

TARTU ÜLIKOOL
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

Keiju-Karin Rinne

**Ratsutamisteraapia efektiivsus tserebraalparalüüsiga laste
motoorse võimekuse parandamisel: süstemaatiline ülevaade**

**The effects of hippotherapy on the motor abilities of children with cerebral
palsy: a systematic review**

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendajad:
MSc, PhD, M. Noorkõiv
PhD, I. Mürsepp

Tartu 2015

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID.....	3
LÜHIÜLEVAADE (<i>ABSTRACT</i>).....	4
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	6
1.1. Tserebraalparalüüsi olemus.....	6
1.2. Tserebraalparalüüsi klassifikatsioon.....	6
1.2.1. Kliiniliste sündroomide järgi.....	6
1.2.2. Raskusastmete järgi.....	7
1.3. Tserebraalparalüüsi sümptomaatika.....	7
1.4. Tserebraalparalüüsiga laste hindamine ja teraapia põhimõtted.....	8
1.5. Ratsutamisteraapia olemus.....	9
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED.....	12
3. METOODIKA.....	13
4. TÖÖ TULEMUSED.....	18
4.1. Artiklite kirjeldus.....	18
4.2. Ratsutamisteraapia tõenduspõhisus.....	19
5. ARUTELU.....	28
6. JÄRELDUSED.....	30
KASUTATUD KIRJANDUS.....	31
LISA 1. PEDRO SKAALA.....	36
LISA 2. TABEL 1.....	37

KASUTATUD LÜHENDID

PCI – tserebraalparalüüs

RT – ratsutamisteraapia

GMFCS – jämemotoorsete funktsioonide klassifikatsiooni süsteem (ingl. k. *Gross Motor Function Classification System*)

GMFM – jämemotoorsete funktsioonide hindamise test (ingl. k. *Gross Motor Function Measure*)

PEDI – pediaatriline puude hindamissüsteem (ingl. k. *Pediatric Evaluation of Disability Inventory*)

MAS – lihastoonuse mõõtmise skaala (ingl. k. *Modified Ashworth Scale*)

AS – lihastoonuse mõõtmise skaala (ingl. k. *Ashworth Scale*)

PBS – pediaatriline tasakaalu mõõtmise skaala (ingl. k. *Pediatric Balance Scale*)

PEDro – tõenduspõhise füsioteraapia andmebaasi (ingl. k. *Physiotherapy Evidence Database*) hindamisskaala

ES – efekti suurus

CI – usaldusvahemik (ingl. k. *Confidence Interval*)

PRISMA – eelistatud süstemaatiliste ülevaadete ja meta-analüüside esitusstruktuur (ingl. k. *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*)

LÜHIÜLEVAADE (*Abstract*)

Eesmärk: Uurida ratsutamisteraapia efektiivsust tserebraalparalüüsiga (lüh PCI) laste motoorsete võimete parandamisele.

Metoodika: Artikleid otsiti kuuest andmebaasist (AMED 1988-2014 a, EMBASE 1974-2014 a, Science Direct 1925-2014 a, Medline 1962-2014 a, PubMed 1975-2014 a, Google Scholar - 2014 a) järgides PRISMA juhiseid. Sisse arvati artiklid, kus uuriti ratsutamisteraapia või terapeutilise ratsutamise mõju kuni 18-aastaste PCI-ga laste motoorse võimekuse parandamisele. Artiklite kvaliteeti hinnati PEDro skaalal. Andmeanalüüsiks koostati artiklitest ülevaatlik tabel.

Tulemused: Sissearvamiskriteeriumitele vastas 25 artiklit, mida analüüsiti. Artiklites uuriti ratsutamisteraapia mõju dünaamilisele ja staatilisele tasakaalule, jämemotoorsele võimekusele ja lihassümmeetriale, mille puhul leiti positiivne mõju. Samuti leiti, et esmakordne lühiaegne ratsutamisteraapia (8-10 min) omab positiivset mõju PCI-ga laste motoorsele võimekusele. Ratsutamisteraapia mõju PCI-ga laste lihastoonuse ühtlustumisele ei ole täielikult tõestatud ning vajab täiendavat uurimist.

Kokkuvõte: Ratsutamisteraapia on efektiivne teraapiameetod PCI-ga laste motoorsete võimete parandamiseks.

Märksõnad: ratsutamisteraapia, tserebraalparalüüs, lapsed, motoorne võimekus

Abstract

Aim: To evaluate the effectiveness of hippotherapy in children with cerebral palsy (CP).

Methods: Articles from six databases (AMED y. 1988-2014, EMBASE y. 1974-2014, Science Direct y. 1925-2014, Medline y. 1962-2014, PubMed y. 1975-2014, Google Scholar y. -2014) were obtained and synthesised following PRISMA guidelines. Articles that evaluated the impact of hippotherapy or therapeutic riding on the motor function of children under the age of 18 with CP were included in systematic review and the data from the articles was put in a table. The quality of the articles was rated using PEDro scale.

Results: 25 articles met the inclusion criteria and were analysed. Hippotherapy helps to improve balance, gross motor functions and muscle symmetry in children with CP. The results showed that first time hippotherapy conducted in a short period of time (8-10 min) has a positive effect on the motor function of children with CP. Whether hippotherapy is an effective way to improve muscle elasticity in children with CP needs further research.

Conclusions: Hippotherapy is an effective method for improving motor function in children with CP.

Keywords: hippotherapy, cerebral palsy, children, motor abilities

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Tserebraalparalüüsi olemus

Laste tserebraalparalüüs (lad k. *Paralysis Cerebralis Infantilis*, lüh. PCI, ingl k *Cerebral Palsy*, lüh. CP) on üks enam levinumaid liikumispuuet, sensomotoorset defitsiiti ja arenguhäireid põhjustavaid haigusseisundeid lapseas (Elstein *et al.*, 2007). Etioloogilise definitsiooni alusel on PCI mitteprogresseeruv motoorikahäire, mis on põhjustatud ante- või perinataalses perioodis kujunenud hüpoksilis-isheemilisest ja/või hemorraagilisest ajukahjustusest (Elstein *et al.*, 2007). Rosenbaum *et al.* (2007) on defineerinud PCI-d järgnevalt – tserebraalparalüüs põhjustab liigutustegevuse arengu ning kehaasendi (-hoiu) püsivaid häireid, mis tulenevad arenemisjärgus aju mitte-progresseeruvatest kahjustustest ning põhjustab lapse aktiivsuspääranguid. PCI diagnoosiga patsientide motoorsete probleemidega kaasnevad tihti ka häirunud tunnetus, tajus, kognitsioon, kommunikatsioon ning käitumine. Samuti võivad kaasneda epilepsia ning sekundaarsed skeleti-lihassüsteemi häired. (Rosenbaum *et al.*, 2007)

Tartu linnas ja maakonnas on leitud laste tserebraalparalüüsi levimuseks 5,9 juhtu 1000 lapse kohta. Muul maailmas publitseeritud andmete põhjal on levimuseks saadud 2,0-5,8 juhtu 1000 lapse kohta. Samas võtab enamik autoreid arvesse üksnes keskmise raskusega ja raskeid PCI vorme, Stelmach *et al.* (2001) uurimisgrupis on PCI kergete vormide osakaal aga 61%, mis võib seletada väljatoodud andmete mõningase erinevuse. (Stelmach *et al.*, 2001)

Tartus läbiviidud uuringus leiti, et 158-st lapsest 97-el esines PCI kerge vorm (61%), 47 lapsel keskmise raskusega vorm (30%) ja 14 lapsel raske PCI vorm (9%). Kliiniliste sündroomide alusel esines spastiline diplegia 114 lapsel (72.2%), spastiline hemiparees 19 lapsel (12%), atoonilis-astatiline vorm 13 lapsel (8.2%), spastiline tetraparees 8 lapsel (5.1%), düstoonilis-hüperkineetiline vorm 4 lapsel (2.5%). (Stelmach *et al.*, 2001)

1.2. Tserebraalparalüüsi klassifikatsioon

1.2.1. Kliiniliste sündroomide järgi

Eestis on kasutusel rahvusvaheliselt aktsepteeritud Hagbergi PCI klassifikatsiooni modifikatsioon (Elstein *et al.*, 2007), mille alusel eristatakse:

(1) Spastilised vormid (spastiline bilateraalne vorm; spastiline unilateraalne vorm). Spastiliste vormide puhul esineb vähemalt kaks tunnust järgnevatest: häirunud asendi- ja/või liigutismustrid; lihastoonuse spastilist tüüpi tõus jäsemetes, võib kaasneda ka kehatüve lihaste hüpotoonia ja/või patoloogilised refleksid. Spastilise bilateraalse vormi puhul esineb

funktsioonihäire mõlema kehapoole jäsemetes. Sõltuvalt pareesi domineerimisest, kas kätes või jalgades eristatakse spastilise dipleegia ja spastilise tetrapleegia alavorme. Spastilise unilateraalse vormi puhul on haaratud üks kehapool, ehk tegu on spastilise hemipareesiga.

(2) Hüpotoonilis-atakiline vorm. Hüpotoonilis-atakilise vormi tunnusteks on ebanormaalsed asendi- ja liigutusmustrid; normaalse koordineerimise häirumine, mistõttu liigutuste jõud, rütm, täpsus ja keha tasakaal on häiritud.

(3) Düskineetilised vormid (düstooneiline alavorm; koreoatetotoiline alavorm). Düskineetilise vormi tunnused on ebanormaalsed asendi- ja liigutusmustrid ning korduvad vastutahtelised, kontrollimatud, stereotüüpsed liigutused.

1.2.2. Raskusastmete järgi

Kuigi maailmas puuduvad praegu standardiseeritud kriteeriumid raskusastmete eristamiseks (seda eriti kerge PCI vormi puhul), siis kasutatakse PCI raskusastme hindamiseks järgmist funktsionaalsetel piirangutel põhinevat klassifikatsiooni:

(1) Kerge raskusaste e. II aste, mille puhul esineb kerge funktsioonihäire, mis takistab lapse igapäevast toimetulekut vähesel määral.

(2) Keskmine e. III aste, mille puhul esineb mahajäämus ealiste motoorsete oskuste arengus, funktsioonihäire takistab olulisel määral lapse igapäevast toimetulekut ja laps vajab kõndimisel regulaarselt abivahendeid.

(3) Raske e. IV aste, mille puhul esineb raske funktsioonihäire, mis takistab lapse toimetulekut kõigis eluvaldkondades ja mille puhul lapse elulemus sõltub otseselt osutatava kõrvalabi kvaliteedist. (Elstein *et al.*, 2007).

Lisaks leiab kirjandusest veel I ja V astme PCI kirjeldusi, vastavalt - kergeim ning raskeim aste (Martin, 2006; Palisano *et al.*, 1997). Eelkirjeldatud klassifikatsiooni süsteem baseerub PCI-ga laste iseseisvalt algatatud liigutuste hindamisel ning kannab nimetust GMFCS (*Gross Motor Function Classification System*) (Palisano *et al.*, 1997).

1.3. Tserebraalparalüüsi sümptomaatika

PCIga laste lihased võivad olla hüpertoonilised või hüpotoonilised. Samuti võib esineda hüper- ja hüpotoonilise lihastoonuse segavormi. PCI kergemate raskusastmete korral võib esineda normaalne lihastoonus kõrvuti hüpertoonia või hüpotooniaga. Samuti võib PCI-ga lastel esineda arengule mittevastavaid liigutusmustreid, nt on jalgade sirutusmuster kõige enam levinud atüüpiline liigutusmuster PCI-ga lastel. Sageli esineb ka ebanormaalseid reflekse ning motoorse kontrolli ja koordineerimise häireid. Teisteks sümptomiteks võivad PCI korral

olla lihasnõrkus ning lihasvastupidavuse alanemine. Seda võib esineda nendel PCI-ga lastel, kellel on kõrge lihastoonus. Samuti võib esineda ebanormaalset sensorset tunnetust, lapsed võivad olla hüper- või hüposensitiivsed. (Martin, 2006)

1.4. Tserebraalparalüüsiga laste hindamine ja teraapia põhimõtted

PCI-ga laste tähtsaim rehabilitatsiooni põhimõte on seotud lapse kõrgeima osalusvõimega igapäevaelu kontekstis. Seetõttu on oluline, et terapeudid oleksid teadlikud lapse lähivõrgustiku või hooldajate prioriteetidest seoses lapse arenguga, kuivõrd need inimesed on lapsega igapäevaselt koos ning teavad, millised on lapse igapäevased oskused ning limitatsioonid (Brandao *et al.*, 2014). PCI-ga laste rehabilitatsiooni puhul on väga oluline individuaalne füsioterapeutiline hindamine. Selleks on kasutusel mitmeid hindamismeetodeid, mis annavad standardiseeritud ülevaate PCI-ga laste füüsilisest võimekusest (Martin, 2006).

Üheks enamlevinumaks PCI-ga laste jämemotoorsete funktsioonide hindamise meetodiks on jämemotoorsete funktsioonide hindamise test *The Gross Motor Function Measure* (GMFM). Olemas on GMFM-88 ning GMFM-66. GMFM-88 koosneb 88 tegevuse hindamisest ning on GMFMi esimene ja algne versioon. Lühendatud ning hiljem koostatud GMFM-66 koosneb 66 jämemotoorsest tegevusest. Nii GMFM-88 kui ka GMFM-66 tegevused on jaotatud viide alaosasse (Russell *et al.*, 2010), milles laps peab demonstreerima erinevaid jämemotoorseid oskuseid: (A) lamamine ja pööramine; (B) istumine; (C) roomamine ja põlvitamine; (D) seismine; (E) kõndimine, jooksmine ja hüppamine. Iga tegevuse eest on võimalik saada maksimaalselt 3 punkti (Russell *et al.*, 2002). Funktsionaalse võimekuse hindamiseks saab 0,9 - 7,5 aastastel lastel kasutada testi *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI), mis mõõdab funktsionaalseid võimeid ja võimekust kolme dimensiooniga: (1) enesehooldus; (2) mobiilsus ja (3) sotsiaalsed funktsioonid (Berg *et al.*, 2004).

PCI-ga laste lihastoonuse/-spastilisuse mõõtmine on raskendatud, kuid selle tarbeks on samuti välja töötatud seadmed ja skaalad. Üheks võimaluseks on kasutada skaalasid nagu näiteks *Ashworth Scale* (AS) ja *Modified Ashworth Scale* (MAS), mis on kliinilises hindamises laialdast kasutust leidnud just oma lihtsuse tõttu (Mutlu *et al.*, 2008). Tasakaalu hindamiseks on kasutusel näiteks *Pediatric Balance Scale* (PBS), mis on modifitseeritud versioon *Berg's Balance Scale*'ist. PBS koosneb 14-st ülesandest, mida hinnatakse skaalal 0-4. (Franjoine *et al.*, 2003)

PCI-ga laste füsioteraapias on kasutusel järgnevad põhimõtted: korrektse rühiga keharaskuse ülekandmise soodustamine, kontrollitud keharaskuse ülekandega harjutused, suletud kineetilise ahelaga harjutused, liigeste stabilisatsioon ning funktsionaalsete võimete

parandamine. Lisaks on kasutusel ka mitmed medikamentoossed ravimid (nt botuliintoksiini süstid lihastoonuse alandamiseks), lahastamine, neuromuskulaarne elektrostimulatsioon ning paljud rekreatsioonilised tegevused, et saavutada võimalikult kõrget funktsionaalset taset (Martin, 2006).

Tänapäeval on lisaks konventsionaalsele füsioteraapiale olemas ka mitmeid erinevaid võimalusi PCI-ga laste elukvaliteedi, funktsionaalse- ning jämemotoorse võimekuse parandamiseks. Tehnika areneb jõudsalt ning on olemas mitmeid erinevaid tehnoloogilisi seadmeid, mida PCI-ga laste teraapiaprotsessis on võimalik kasutada ning mis on mõneti motiveerivamad ja lastele huvitavamad kui füsioterapeutilised harjutused. Zoccolillo *et al.* (2015) uurisid videomängudel baseeruvaid käefunktsioonide parandamisele suunatud mängulisi tegevusi 22-el PCI-ga lapsel kasutades selleks Xboxi koos kineetilise seadmega ning leidsid, et antud teraapiavorm suurendas ülajäsemetega tehtavate liigutuste arvu kolm korda rohkem kui konventsionaalne teraapia. Samas leiti, et võrreldes konventsionaalse teraapiaga, laste manuaalsed võimed tavaelus ei paranenud (Zoccolillo *et al.*, 2015). Temcharoensuk *et al.* (2015) uurisid ratsutamisteraapia masinal tehtava teraapia mõju PCI-ga laste istumisvõimele (hinnati GMFM-ga). Seda võrreldi ka tavapärase ratsutamisteraapiaga. Leiti, et kuigi tavapärase ratsutamisteraapia parandas GMFM-i tulemusi istumise alaosas (B) kõige rohkem, siis ka ratsutamisteraapia masinal treeninud laste tulemused antud valdkonnas paranesid. Järeldati, et masin võib olla hea alternatiiv juhul, kui ratsutamisteraapiat hobusel ei ole võimalik läbi viia. Samas tõestas antud uuring, et just ratsutamisteraapia on lisaks konventsionaalsele füsioteraapiale üks võimalikke raviviise PCI-ga laste motoorse võimekuse parandamiseks.

1.5. Ratsutamisteraapia olemus

Ratsutamisteraapia (lüh RT, ingl k *hippotherapy*) tuleneb kreekakeelsest sõnast „*Hippos*“ ehk hobune. See on spetsiifiline teraapiavorm, mis kasutab hobuse liikumist. RT on tihedalt seotud nii füsioteraapia, tegevusteraapia kui ka logopeedilise- ja psühholoogilise teraapiaga. RT-t viivad läbi litsentseeritud ja kogenud ratsutamisterapeudid, kes kasutavad neuromuskulaarsete probleemidega patsientide teraapia eesmärkide saavutamiseks muuhulgas hobuse liikumist (Bender, 2008). Ratsutamisteraapiat on kasutatud vigastuste teraapiameetodina ning puuetega inimeste funktsionaalse võimekuse parandamiseks (Giagazoglou *et al.*, 2012). Ratsutamisteraapia baseerub sellel, et hobuse liikumine sammus pakub täpset, sujuvat, rütmilist ning korduvat liikumismustrit, mis on sarnase mehhanismiga inimese kõnnile (Bertoti 1988; Giagazoglou *et al.*, 2012; Goldmann & Vilimek 2012; Zadnikar & Kastrin 2011).

RT sessiooni käigus ei õpi patsiendid seda, kuidas ratsutada või hobust juhtida. Hobuse liikumist kasutatakse kui dünaamilist tasapinda, millega patsient peab kohanema ning millega saab treenida neuromuskulaarseid vastuseid. Näiteks võib terapeut lasta hobusel kõndida aeglaselt juhul, kui patsiendi kehatüvelihased on väga nõrgad. Kui teraapia tulemusel on patsiendi lihasjõud seoses hobuse liikumisega kaasnevale kehatüvelihaste aktiveerumisele paranenud, võib terapeut suunata hobust liikuma ka suurema sammupikkusega. (Bender, 2008)

Klassikaline RT baseerub sakslaste loodud mudelil, mida on Euroopas praktiseeritud alates 1960. aastatest. Klassikalist ratsutamisteraapiat tehakse ühe ratsutajaga (patsient), vähemalt ühe terapeutiga ning hobusega. Terapeut kasutab hobuse selja kolmemõõtmelist liikumist patsiendi keha mõjutamiseks. Kaasaegne ratsutamisteraapia kasutab sarnaselt klassikalise ratsutamisteraapiaga ära küll hobuse kolmemõõtmelist liikumist, kuid integreerib selle ratsutamisteraapia psühholoogilise komponendiga. Kaasaegset ratsutamisteraapiat kasutatakse füüsiliste, psühholoogiliste, kognitiivsete, sotsiaalsete, käitumuslike ning hariduslike eesmärkide saavutamiseks. (Granados & Agis, 2011)

Ratsutamisteraapia ajal kandub liikumisimpulss hobuse kõndimisel tekkivast liikumisest inimese lihastesse ning sellest tuleneb terapeutiline efekt. Põhiliselt stimuleeritakse tänu sellele ratsutaja posturaalsete reflekside mehhanismi, millest tulenevalt paraneb tasakaal ning koordinatsioon. (Janura *et al.*, 2009)

Ratsutamisteraapia sessiooni ajal peavad patsiendid teraapias vastama hobuse pidevalt muutuvale liikumisele. Patsiendi keha peab kohanema hobuse liikumisega, mistõttu õpitakse end liikuva hobuse seljas paremini tasakaalustama ning keharaskuse kõrvalekalle väheneb. Hobuse seljas on liikumine bilateraalne ning sümmeetriline. Rütmiline liikumine koos hobuse kehasoojusega pakub sügavat proprioretseptiivset ja sensoorset stiimulit ning fasiliteerib lihastoonuse alanemist. Hobuse liikumisega kohanemine vajab ka lihaste ja liigete integratsiooni ning võimalik, et võib aja jooksul viia lihasjõu ning liigesliikuvuse paranemiseni. (Giagazolou *et al.*, 2012)

Uuringutest on leitud, et ratsutamisteraapia positiivsed mõjud neuro-motoorsete haigustega patsientidele on: lihastoonuse regulatsioon (Lehner *et al.*, 2003), paranenud kehatüve kontroll (Casady & Nichols-Larsen, 2004; Haehl *et al.*, 1999), kõnniparameetrite paranemine (McGibbon *et al.*, 1998), mootorsete funktsioonide paranemine (Casady & Nichols-Larsen, 2004; McGibbon *et al.*, 1998), kontraktuuride ennetamine (Watakabe *et al.*, 2003) ning tasakaalu, koordinatsiooni ja sensoorse integratsiooni paranemine (Haehl *et al.*, 1999; Silkwood-Sherer *et al.*, 2012).

RT läbiviimisel kasutatava hobuse valik on väga oluline. Hobune peab olema spetsialisti poolt koolitatud, terve ning patsiendile sobiva suuruse ja liikumisega, samuti sobiva temperamendiga. Anderson *et al.* (1999) uurisid, kuidas terapeutid hindavad ratsutamisteraapias kasutatavate hobuste temperamenti ning käitumist. Tulemused olid väga varieeruvad ning järeldati, et objektiivselt hobuse sobivust teraapiahobuseks on väga raske hinnata. Samuti järeldati, et temperament ei ole ainus kriteerium teraapiaks sobiva hobuse leidmisel, olulised on ka hobuse teised omadused (nt sammu sujuvus). Seetõttu on oluline, et igale patsiendile valitakse hobune vastavalt patsiendi vajadustele.

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida, mil määral on ratsutamisteraapial teaduspõhine efektiivsus tserebraalparalüüsiga laste motoorse võimekuse paranemisele. Selleks otsiti süstemaatilise ülevaate kaudu vastust järgmistele uurimisküsimustele:

1. Milline on minimaalne ratsutamisteraapia (RT) perioodi kestus positiivsete tulemuste saavutamiseks tserebraalparalüüsiga (PCI) laste motoorsetes võimetes?
2. Millise alavormiga PCI-ga lastel on RT-ga saadud kõige paremaid tulemusi?
3. Kas RT parandab PCI-ga laste staatilist ning dünaamilist tasakaalu?
4. Kas RT parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust?
5. Kas RT parandab PCI-ga laste lihassümmeetriat?
6. Kas RT on efektiivne PCI-ga laste lihastoonuse normaliseerimiseks?

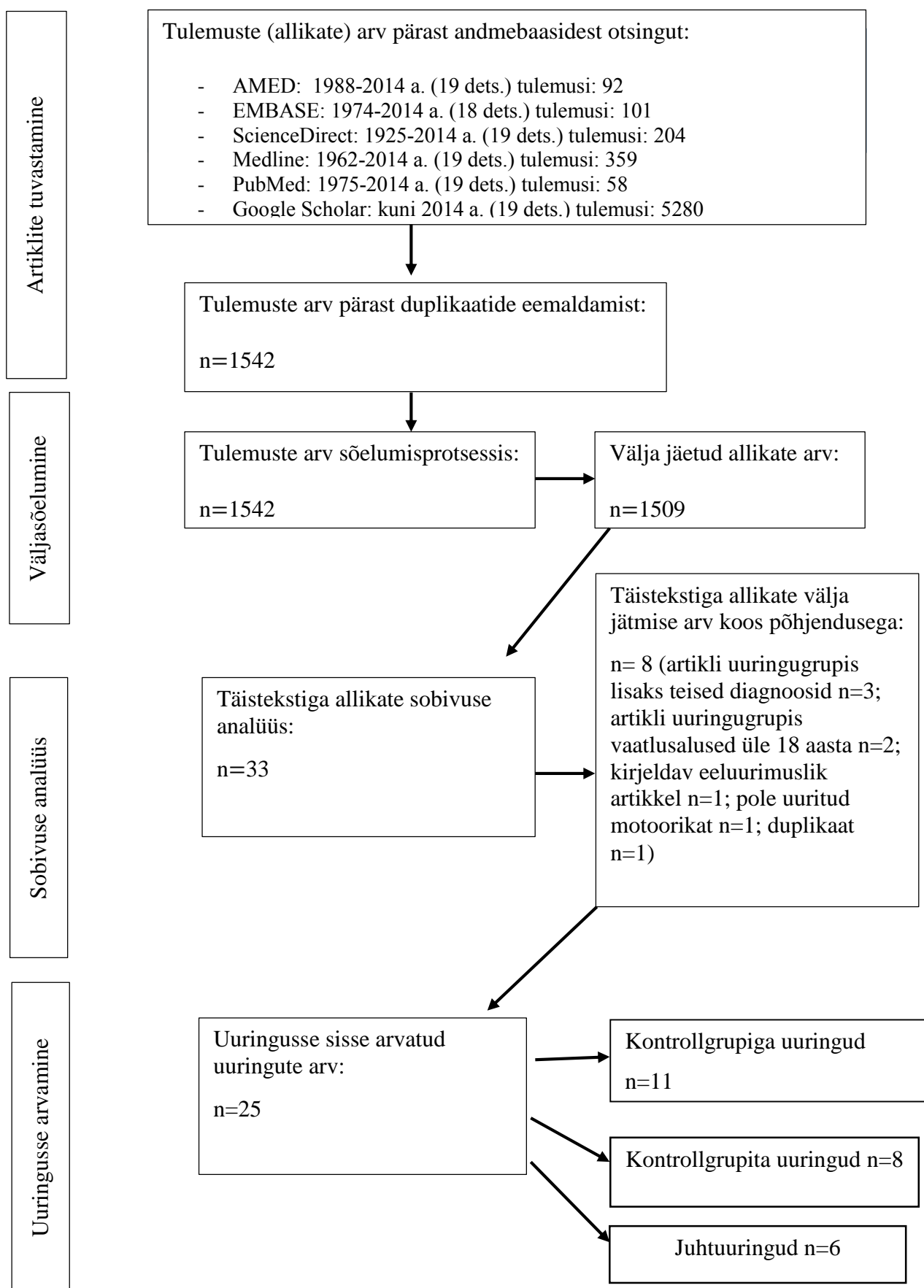
3. METOODIKA

Süstemaatilisse uuringusse otsiti artikleid järgnevatest andmebaasidest: EBSCOhost Medline (aastad 1962-2014); Science Direct (aastad 1925-2014); Pubmed; AMED (*The Allied and Complementary Medicine Databases*) via EBSCOhost; EMBASE; GoogleScholar. Otsingu lõppkuupäevaks oli 19. detsember 2014. Otsinguprotsessi kirjeldab Joonis 1. Süstemaatilise kirjanduse ülevaate koostamiseks järgiti PRISMA juhiseid (Liberati *et al.*, 2009).

GoogleScholari andmebaasi otsingusisendiks kasutati: ("hippotherapy" OR "riding therapy" OR "developmental riding therapy" OR "therapeutic riding" OR "therapeutic horse riding" OR "riding for the disabled" OR "horse riding" OR "equine-assisted therapy" OR "equine-movement therapy") "cerebral palsy". Ülejäänud andmebaaside otsingusisendiks kasutati: „hippotherapy“, „riding therapy“, „developmental riding therapy“, „therapeutic riding“, „therapeutic horse riding“, „therapeutic horseback riding“, „riding for the disabled“, „horse riding“, „equine-assisted therapy“, „equine-movement therapy“ ja „cerebral palsy“.

Otsingusisendile vastav artiklite arv iga andmebaasi kohta on antud Joonisel 1. Pärast duplikaatide eemaldamist jäi järele 1542 artiklit. Kõik leitud artiklite pealkirjad ning kättesaadavad abstraktid vaadati üle ning selekteeriti välja artiklid pidades silmas antud süstemaatilise uuringu sisse- ning väljajätmise kriteeriumeid. Pärast seda sammu jäi järele 33 artiklit, mille täistekstid olid kättesaadavad. Täistekstidega artikleid üle vaadates jäi uuringust välja veel 8 artiklit, mille uuringugrupis oli lisaks PCI-ga lastele veel teiste diagnoosidega lapsi või olid uuringugrupis vaatlusalused vanemad kui 18. a, artiklis polnud uuritud mootorikat, tegemist oli duplikaadi või kirjeldava eeluurimusliku artikliga. Antud süstemaatilise ülevaate valimikriteeriumitele vastas 25 artiklit.

Joonis 1. PRISMA 2009 Flow diagramm.



Uuringu valim:

Artikli uuringusse kaasamiseks pidi see vastama kõikidele järgnevatele kriteeriumitele: (a) on originaalne uurimuslik artikkel; (b) uuritud on laste mootorikat; (c) uuringugruppi kaasati ainult PCI-ga lapsi (kõik PCI vormid) vanuses alla 18 aasta; (d) ratsutamisteraapia või terapeutiline ratsutamine oli põhisekkumine. Uuringust jäeti välja artiklid, kus: (a) oli kasutatud ratsutamisteraapia masinaid kui peamist sekkumist; (b) uuring ei olnud täistekstina saadaval; (c) uuring ei olnud inglise- või eestikeelne.

Kvaliteedi hindamine:

Töösse kaasatud uuringute kvaliteedi ja sisemise valiidsuse hindamiseks kasutati *Physiotherapy Evidence Database*'i (PEDro, 2004) hindamiseskaalat (LISA 1). PEDro skaalal hinnati iga artiklit 11 kriteeriumi järgi: sissearvamiskriteeriumid on täpsustatud (*specification of eligibility criteria*), gruppidesse määramine on randomiseeritud (*random allocation*), gruppidesse määramine on pimendatud (*concealed allocation*), gruppides on sarnased katsealused (*comparability of groups at baseline*), terapeudid, katsealused ja hindajad on pimendatud (*blinding of therapist, subject, assessor*), kõik katsealused said seda, mis algselt määratud oli (*intention-to-treat analysis*), vähemalt üks uuringutulemus on mõõdetud vähemalt 85%-il algselt valitud katsealustel (*adequacy of follow-up*), gruppide vahel on tehtud statistiline võrdlus (*between-group statistical comparisons*), efekti suurus ning andmed nagu nt standarddeviatsioon või standardviga on välja toodud (*point estimates of variability*). Esimest kriteeriumit lõpliku punktisumma arvutamiseks ei kasutata, seega kokku oli võimalik saada maksimaalselt 10 punkti.

Tulemuste analüüs:

Töösse kaasatud artiklitest koostati andmete analüüsi hõlbustav kokkuvõtlik tabel (Tabel 1, LISA 2). Tabelisse kanti järgnev informatsioon: autor/aastaarv, uuringu disain, uuringu eesmärk, osalejate arv, vanus, sugu ja PCI alavorm, ratsutamisteraapia protokoll, mõõdetavad põhinäitajad ning uuringu tulemused. Uuringud jagati vastavalt uuringu disainile kolme gruppi: kontrollgrupiga uuringud (randomiseeritud/randomiseerimata), kontrollgrupita uuringud, juhtuuringud.

Tõenduspõhisuse astete kirjeldamiseks uuringuküsimustele vastamisel kasutati adapteeritud Sacketti „tõenduspõhisuse astete“ tabelit (Tabel 2) (Snider *et al.*, 2007).

TABEL 2. Tõenduspõhisuse astete tabel. (Snider *et al.*, 2007)

TASE	KIRJELDUS
1a	2 või enam hästi disainitud randomiseeritud kõrge kvaliteediga kontrollkatset sarnaste leidudega, (PEDro ≥ 6)
1b	1 hästi disainitud kõrge kvaliteediga randomiseeritud kontrollkatse (PEDro ≥ 6)
2a	1 või rohkem mõõduka kvaliteediga randomiseeritud kontrollkatse (PEDro = 4-5)
2b	Mitterandomiseeritud katsed ja kõrge kvaliteediga üksikjuhtuuringud
3	Ekspertide komisjoni või spetsialistide grupi kokkulepe; mitu kõrge kvaliteediga enne-pärast (<i>pre-post</i>) disainiga katset sarnaste tulemustega
4	Vastakad tulemused kahes või enamas võrdse kvaliteediga katses
5	Randomiseeritud kontrollkatsed, konsensus, muud uuringud peale vaatlusuuringute teema kohta puuduvad

Näiteks kui kaks või enam hästi disainitud kontrollkatset (PEDro ≥ 6) leidsid, et ratsutamisteraapia parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust, siis sai sekkumine „tase 1a“ hinnangu. Kui üks hästi disainitud kõrge kvaliteediga randomiseeritud kontrollkatse (PEDro ≥ 6) leidis, et ratsutamisteraapia parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust, siis sai sekkumine „tase 1b“ hinnangu jämemotoorse võimekuse parandamise puhul. Kui 1 või rohkem mõõduka kvaliteediga randomiseeritud kontrollkatset (PEDro = 4-5) leidsid, et ratsutamisteraapia parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust, siis sai sekkumine hinnangu „tase 2a“. Kui antud küsimuse kohta oli tehtud madalama kvaliteediga randomiseeritud kontrollkatsed (PEDro < 3), mitterandomiseeritud kontrollkatsed ning hästi disainitud üksikjuhtuuringud, siis sai sekkumine hinnangu „tase 2b“. Kui ekspertide komisjon või spetsialistide grupp või hästi disainitud korduvmõõtmistega uuringud leidsid, et ratsutamisteraapia parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust, sai sekkumine hinnangu „tase 3“. Kui mitu hästi disainitud uuringut said vastakaid tulemusi, sai sekkumine hinnangu „tase 4“. Hinnangu „tase 5“ sai sekkumine juhul kui antud küsimuses uuringud puudusid. (Snider *et al.*, 2007)

Lisaks koostati jämemotoorset võimekust hindavate GMFM-66 ja GMFM-88 testide tulemuste põhjal analüütilised diagrammid. Diagrammil esitatud GMFM-66/GMFM-88 testi tulemuste muutuse efekti suurus (ES) võrreldes kontrollgrupi/kontrollperioodiga ning koos 95% usaldusvahemikuga, mis olid kas artiklis antud, või arvutati selleks ettenähtud Durham University (2015) Excel arvutuslehel kasutades järgmiseid valemeid (Thalheimer & Cook, 2002):

$$ES = \frac{(\bar{x}_t - \bar{x}_c)}{SD},$$

ES - Coheni d efekti suurus, \bar{x}_t - eksperimentaalgrupi keskmine, \bar{x}_c - kontrollgrupi/perioodi keskmine, SD - eksperimentaal- ja kontrollgrupi/perioodi keskmise muutuse standarddeviatsioon.

$$95\% \text{ usaldusvahemik} = ES \pm 1,96 \times SE,$$

kus muutuse standardviga (SE) = $\sqrt{\frac{n_t+n_c}{n_t n_c} + \frac{ES^2}{2(n_t+n_c)}}$, n_t - eksperimentaalgrupi katsealuste arv, n_c - kontrollgrupi/perioodi katsealuste arv.

Juhul, kui gruppide keskmise muutuse SD väärtust polnud artiklis antud, siis arvutati see järgmiselt (Follmann *et al.*, 1992):

$$(1) \text{ muutuse standardviga (SE)} = \sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{n_1} + \frac{SD_2^2}{n_2}\right]},$$

kus SD_1 - standarddeviatsioon enne RT-d, SD_2 - standarddeviatsioon pärast RT-d, n_1 - katsealuste arv enne RT-d, n_2 - katsealuste arv pärast RT-d;

(2) muutuse SD = $SE \times \sqrt{n}$, kus n - katsealuste arv. ES tõlgendati järgnevalt: $ES \leq 0,2$ - väike mõju, $ES \geq 0,5$ - keskmine mõju ja $ES \geq 0,8$ - suur mõju (Cohen, 1988).

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1. Artiklite kirjeldus

Antud süstemaatilise ülevaate valimikriteeriumitele vastavatest uuringutest (25 artiklit) annab ülevaate Tabel 1 (LISA 2). Randomiseeritud kontrollgrupiga uuringuid oli kokku 6, randomiseerimata kontrollgrupiga uuringuid 5, kontrollgrupita uuringuid 8 ning juhtuuringuid 6. Kokku oli eksperimentaalgruppides kõikide uuringute peale 306 PCI-ga last, kontrollgruppides oli kokku 179 last. Artiklites oli uuritud kõige rohkem spastilise dipleegiaga lapsi (n=112). GMFCS'i järgi oli artiklites kõige rohkem lapsi klassifitseeritud raskusastmega I. Kõige vähem lapsi oli klassifitseeritud raskusastmega V.

Käesolevasse süstemaatilisse ülevaatesse sisse arvatud artiklitest 3 uurisid PCI-ga laste lihassümmeetria muutusi pärast RT-t (Benda *et al.*, 2003; El-Meniawy *et al.*, 2012; McGibbon *et al.*, 2009), 12 artiklit uurisid PCI-ga laste jämemotoorse võimekuse muutusi pärast RT-t (Casady *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2012; Cherng *et al.*, 2004; Davis *et al.*, 2009; Drnach *et al.*, 2010; Frank *et al.*, 2011; Hamill *et al.*, 2007; Kwon *et al.*, 2011; McGibbon *et al.*, 1998; McGibbon *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2014; Sterba *et al.*, 2002), 4 artiklit uurisid PCI-ga laste tasakaalu muutusi pärast RT-t (Chang *et al.*, 2012; Kang *et al.*, 2012; Kwon *et al.*, 2011; Lee *et al.*, 2014), 2 artiklit uurisid PCI-ga laste lihastoonuse muutusi pärast RT-t (Baik *et al.*, 2014; Cherng *et al.*, 2004), 5 artiklit uurisid PCI-ga laste kõnniparameetrite muutusi pärast RT-t (Honkavaara *et al.*, 2010; Kwon *et al.*, 2011; Manikowska *et al.*, 2013; McGee *et al.*, 2009; McGibbon *et al.*, 1998). 1 artikkel PCI-ga laste tervise ja elukvaliteedi muutusi pärast RT-t (Davis *et al.*, 2009), 1 artikkel PCI-ga laste liigesliikuvuse muutusi pärast RT-t (Baik *et al.*, 2014), 3 artiklit uurisid PCI-ga laste funktsionaalse võimekuse muutusi pärast RT-t (Casady *et al.*, 2004; Haehl *et al.*, 1999; Park *et al.*, 2014) ning 5 artiklit uurisid RT mõju PCI-ga laste posturaalkontrollile (Bertoti 1988; Haehl *et al.*, 1999; MacPhail *et al.*, 1998; Shurtleff *et al.*, 2009; Shurtleff *et al.*, 2012).

Süstemaatilisse ülevaatesse sissearvatud artiklite kvaliteeti hindav PEDro skoor on antud iga artikli kohta Tabelis 1 (LISA 2). Keskmine PEDro skoor oli 25 artikli põhjal 4/10. Kõige suurem skoor sissearvatud artiklites oli 7/10 (McGibbon *et al.*, 2009) ning kõige väiksem skoor oli 1/10 (Manikowska *et al.*, 2013).

4.2. Ratsutamisteraapia tõenduspõhisus

1. Milline on minimaalne ratsutamisteraapia (RT) perioodi kestus positiivsete tulemuste saavutamiseks tserebraalparalüüsiga (PCI) laste motoorsetes võimetes?

Uuritud artiklites välja toodud keskmine RT pikkus oli 9,5 nädalat. Kõige pikem RT perioodi kestvus oli artiklites 36 nädalat. Kõige lühem ratsutamisteraapia kestvus analüüsitud artiklites (Tabel 1, LISA 2) oli ühekordne 8-10 minuti (Benda *et al.*, 2003; McGibbon *et al.*, 2009) pikkune teraapiasessioon. Benda *et al.* (2003) viisid läbi randomiseeritud kontrolluuringu, kus uuriti RT mõju spastilise dipleeiaga laste lihasaktiivsusele. Kolmteist vaatlusalust osalesid 8-minutilises RT-s, misjärel leiti, et laste lihassümmeetria ühtlustus. Uuring sai kvaliteedihinnangus (PEDro skaalal) 5/10 punkti. McGibbon *et al.* (2009) viisid samuti läbi randomiseeritud kontrolluuringu, kus uuriti lihasasümmeetriat spastilise PCI-ga lastel. Uuringus osales RT sessioonidel 44 last, teraapia kestis korraga 10 minutit ning tulemusena leiti, et adduktorite asümmeetria skoori muutus oli RT grupi puhul statistiliselt oluline. Randomiseeritud kontrolluuring sai kvaliteedi hindamisel 7/10 punkti.

Nendest tulemustest võib järeldada, et 8-10 minutiline ratsutamisteraapia perioodi kestus asümmeetria skoori parandamiseks omab kõrget tõenduspõhisust (tase 1b tõenduspõhisus).

2. Millise PCI alavormiga lastel on RT-ga saadud kõige paremaid tulemusi?

Uuringu valimi artiklites olid PCI-ga lapsed klassifitseeritud erinevalt. Hagbergi PCI klassifikatsiooni oli kasutatud 22 artiklis (Baik *et al.*, 2014; Benda *et al.*, 2003; Bertoti, 1988; Casady *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2012; Cherng *et al.*, 2004; Drnach *et al.*, 2010; El-Menawy *et al.*, 2012; Frank *et al.*, 2011; Haehl *et al.*, 1999; Hamill *et al.*, 2007; Honkavaara *et al.*, 2010; Kang *et al.*, 2012; Kwon *et al.*, 2011; MacPhail *et al.*, 1998; McGee *et al.*, 2009; McGibbon *et al.*, 1998; McGibbon *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2014; Shurtleff *et al.*, 2009; Shurtleff *et al.*, 2012; Sterba *et al.*, 2002). GMFCSi klassifikatsiooni oli kasutatud 9 artiklis (Chang *et al.*, 2012; Davis *et al.*, 2009; Drnach *et al.*, 2010; Hamill *et al.*, 2007; Manikowska *et al.*, 2013; McGee *et al.*, 2009; McGibbon *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2014; Shurtleff *et al.*, 2009). Osades artiklites olid kasutusel mõlemad klassifikatsioonid. Spastilise PCI-ga lapsi oli süstemaatilise uuringu valimi artiklites kokku 105, spastilise dipleeiaga lapsi 112, spastilise hemipareesiga lapsi 24, spastilise tetrapareesiga lapsi 30, hüpotoonilise tetrapareesiga lapsi 1, düstoonilise tetrapareesiga lapsi 1, atetoidse vormiga lapsi 3, ataktilise vormiga lapsi 1, segavormiga lapsi 6 (Tabel 1, LISA 2). GMFCSi järgi raskusastmega I klassifitseeritud oli süstemaatilise uuringu valimi artiklites lapsi kokku 68, raskusastmega II hinnatud lapsi 66, raskusastmega III hinnatud

lapsi 45, raskusastmega IV hinnatud lapsi 25 ja raskusastmega V hinnatud lapsi kokku 3. Vaid ühes artiklis (Lee *et al.*, 2014) ei olnud laste PCI vorm ega raskusaste mainitud.

Artikleid, mis uurisid ainult ühe GMFCSi raskusastmega lapsi, oli kokku 2 (Drnach *et al.*, 2010; Hamill *et al.*, 2007). Mõlemad uuringud olid juhtuuringud. Drnach *et al.* (2010) juhtuuringus oli 1 laps GMFCSi järgi klassifitseeritud raskusastmega II. Uuringus leiti, et vaatlusaluse jämemotoorne võimekus paranes pärast RT-t. Hamill *et al.* (2007) juhtuuringus oli 1 laps GMFCSi järgi klassifitseeritud raskusastmega V. RT positiivset mõju jämemotoorse võimekuse ning istumistasakaalu paranemisele ei leitud.

Artikleid, mille uuringugrupis olid GMFCSi järgi erineva raskusastmega lapsed, oli kokku 7 (Chang *et al.*, 2012; Davis *et al.*, 2009; Manikowska *et al.*, 2013; McGee *et al.*, 2009; McGibbon *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2014; Shurtleff *et al.*, 2009). Davis *et al.* (2009) randomiseeritud kontrolluuringus olid lapsed klassifitseeritud raskusastmetega I kuni III. RT positiivset mõju jämemotoorsele võimekusele, tervisele ja elukvaliteedile võrreldes kontrollgrupiga ei leitud. McGibbon *et al.* (2009) randomiseeritud kontrolluuringus olid lapsed klassifitseeritud raskusastmetega I kuni IV. RT positiivne mõju väljendus asümmeetriaskoori paranemises, adduktorlihaste aktiivsuse paranemises, jämemotoorse võimekuse paranemises. Park *et al.* (2014) randomiseerimata kontrolluuringus olid lapsed klassifitseeritud raskusastmetega I-IV. RT-l oli positiivne mõju jämemotoorse võimekuse paranemisele ning funktsionaalse võimekuse paranemisele. Manikowska *et al.* (2013) korduvmõõtmistega uuringus olid lapsed klassifitseeritud raskusastmetega I kuni III. RT-l oli positiivne mõju kõnni kiirusele, kuid sammusagedus, sammu pikkus, sammutsükli pikkus ning parema ja vasaku kehapoole sümmeetria ei paranenud statistiliselt oluliselt. McGee *et al.* (2009) korduvmõõtmistega uuringus olid lapsed klassifitseeritud raskusastmetega I kuni III. RT positiivset mõju kõnni ajaliste ja ruumiliste parameetrite paranemisele ei leitud. Shurtleff *et al.* (2009) korduvmõõtmistega uuringus olid lapsed klassifitseeritud raskusastmetega I kuni IV. RT positiivne mõju oli pea stabiilsuse paranemisele ning funktsionaalse küünitamise testi (*Functional Reach and Target Test*) tulemustele. Chang *et al.* (2012) korduvmõõtmistega uuringus olid lapsed klassifitseeritud raskusastmetega I kuni IV. Lapsed olid jagatud raskusastmete põhjal kahte gruppi, kus esimese grupi moodustasid PCI-ga lapsed raskusastmetega I ja II ning teise grupi moodustasid PCI-ga lapsed raskusastmetega III ja IV. RT positiivne mõju oli mõlema grupi jämemotoorse võimekuse paranemisele ning tasakaalu paranemisele. Kahte gruppi võrreldes paranes III ja IV raskusastmega laste GMFM-88 alaosa C (roomamine ja põlvitamine), D (seismine) ja E (kõndimine, jooksmine, hüppamine) rohkem kui grupil, kus olid lapsed raskusastmetega I ja II.

Need tulemused viitavad sellele, et RT efektiivsuse ning PCI raskusastme vahel pole seost leitud. Siiski on oluline märkida, et antud süstemaatilise ülevaate valimis polnud ühtegi artiklit, milles oleks otseselt uuritud, millise alavormiga PCI-ga lastel on RT-ga kõige paremaid tulemusi saadud. Järeldada võib, et antud küsimus omab „tase 5“ tõenduspõhisust, ehk siis, seda ei ole otseselt uuritud.

3. Kas RT parandab PCI-ga laste staatilist ning dünaamilist tasakaalu?

Süstemaatilisse uuringusse kaasatud 25st artiklist 4 uurisid ratsutamisteraapia mõju staatilisele või dünaamilisele tasakaalule (Chang *et al.*, 2012; Kang *et al.*, 2012; Kwon *et al.*, 2011; Lee *et al.*, 2014). Kang *et al.* (2012) viisid läbi randomiseeritud kontrolluuringu, kus uuriti RT mõju PCI-ga laste staatilisele tasakaalule. Uuringus sai 14 last RT-t ning võrreldi RT-t füsioteraapia grupiga ning kontrollgrupi lastega, kes teraapiaid ei saanud. Tulemusena leiti, et vaatlusaluste istumistasakaal paranes pärast 8 nädalast RT-t statistiliselt oluliselt. Antud uuring sai kvaliteedi hindamisel (PEDro skaalal) 5/10 punkti. Lee *et al.* (2014) korraldasid samuti randomiseeritud kontrolluuringu, kus hinnati RT mõju PCI-ga laste staatilisele ning dünaamilisele tasakaalule. Tulemuste põhjal järeldati, et nii staatiline kui ka dünaamiline tasakaal paranes pärast 12 nädalast RT-t statistiliselt oluliselt. Uuring sai kvaliteedi hindamisel (PEDro skaalal) 4/10 punkti. Dünaamilist tasakaalu uurisid Chang *et al.* (2012), kes korraldasid korduvmõõtmistega kontrollgrupita uuringu kus leiti, et pärast PCI-ga laste RT-t paranes *Pediatric Balance Scale*'iga (PBS) mõõdetud dünaamiline tasakaal statistiliselt oluliselt. Antud uuring sai kvaliteedi hindamisel (PEDro skaalal) 4/10 punkti.

Dünaamilist tasakaalu uurisid ka Kwon *et al.* (2011), kes viisid läbi randomiseerimata kontrolluuring. Leiti, et pärast 8 nädalast RT-t paranes PCI-ga laste dünaamiline tasakaal. Antud uuring sai kvaliteedi hindamisel PEDro skaalal 5/10 punkti.

Kuna 2 randomiseeritud kontrolluuringut (Kang *et al.*, 2012; Lee *et al.*, 2014), mis tõestasid seda, et RT parandab PCI-ga laste staatilist tasakaalu, said kvaliteedi hindamisel vastavalt 5 ja 4 punkti 10-st, siis võib järeldada, et väide “RT parandab PCI-ga laste staatilist tasakaalu” omab head tõenduspõhisust (tase 2a tõenduspõhisus).

Kuna valimis oli 1 randomiseeritud kontrolluuring (Lee *et al.*, 2014), 1 randomiseerimata kontrolluuring (Kwon *et al.*, 2011) ning 1 korduvmõõtmistega uuring (Chang *et al.*, 2012), mis tõestasid seda, et RT parandab PCI-ga laste dünaamilist tasakaalu, said kvaliteedi hindamisel 4-5 punkti, siis võib järeldada, et väide “RT parandab PCI-ga laste dünaamilist tasakaalu” omab head tõenduspõhisust (tase 2a tõenduspõhisus).

4. Kas RT parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust?

Leitud 25st artiklist 12 uurisid PCI-ga laste jämemotoorse võimekuse muutusi pärast RT-t (Casady *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2012; Cherng *et al.*, 2004; Davis *et al.*, 2009; Drnach *et al.*, 2010; Frank *et al.*, 2011; Hamill *et al.*, 2007; Kwon *et al.*, 2011; McGibbon *et al.*, 1998; McGibbon *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2014; Sterba *et al.*, 2002). Artiklites oli uurimismeetodina kasutusel nii GMFM-88 kui ka GMFM-66. Samuti toodi välja erinevate alaosade muutused.

Davis *et al.* (2009) viisid läbi randomiseeritud kontrolluuringu, kus jämemotoorset võimekust hinnati GMFM-66 kasutades. Leiti, et pärast 10 nädalast teraapiat ei esinenud statistiliselt olulisi erinevusi ratsutamisteraapia grupi ning kontrollgrupi tulemuste vahel. Antud uuring sai PEDro skaalal hinnangu 5/10.

McGibbon *et al.* (2009) viisid uuringu läbi kahes osas. Esimene faas oli randomiseeritud kontrolluuring, kus uuriti adduktorlihaste aktiivsust PCI-ga lastel pärast RT-t. RT kestvus oli 10 minutit. Teine uuringu faas oli korduvmõõtmistega uuring, kus uuriti jämemotoorset võimekust kasutades GMFM-66. RT perioodi kestvus oli 12 nädalat. Korduvmõõtmistega uuringus osales 6 last ning leiti, et RT parandas kõigi osalejate GMFM-66 üldskoori. Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 7/10.

Cherng *et al.* (2004) koostasid randomiseerimata kontrolluuringu, kus uuriti jämemotoorset võimekust kasutades GMFM-88. Uuringus osales 14 last ning RT perioodi kestvus oli 16 nädalat. Tulemuseks saadi, et RT parandab GMFM-88 üldskoori PCI-ga lastel. Positiivsed tulemused olid eelkõige GMFM-88 alaosades A (lamamine, pööramine), B (istumine) ning E (kõndimine, jooksmine, hüppamine). Samuti leiti, et RT positiivne mõju kestis vähemalt 16 nädalat pärast teraapia lõppemist. Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 4/10.

Kwon *et al.* (2011) viisid läbi randomiseerimata kontrolluuringu, kus hinnati jämemotoorset võimekust kasutades GMFM-66, GMFM-88 ning eraldi vaadati GMFM alaosasid D (seismine) ja E (kõndimine, jooksmine, hüppamine). Uuringus osales kokku 32 last ning RT kestvus oli 8 nädalat. Tulemuseks saadi, et GMFM-88 üldskooris ratsutamisteraapia grupi ning kontrollgrupi vaheline erinevus puudus. GMFM-66 mõõtmisel erinesid grupid omavahel ($p=0.003$). GMFM alaosa E (kõndimine, jooksmine, hüppamine) vaadeldes täheldati gruppidevahelist erinevust ($p=0.042$). Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 5/10.

Park *et al.* (2014) viisid läbi randomiseerimata kontrolluuringu, kus hinnati jämemotoorset võimekust kasutades teste GMFM-66 ja GMFM-88. Uuringu eksperimentaalgrupis (ratsutamisteraapia grupis) oli kokku 34 last ning RT kestis 8 nädalat. Tulemuseks saadi, et GMFM-66 skoor paranes nii RT grupis kui ka kontrollgrupis. RT grupi muutus oli samas suurem ($p<0.05$). GMFM-88 skoor paranes samuti mõlemas grupis. Alaosati

oli gruppidevaheline erinevus ainult GMFM-88 E (kõndimine, jooksmine, hüppamine) alaosas (RT grupi kasuks, $p < 0.05$). Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 4/10.

Casady *et al.* (2004) viisid läbi korduvmõõtmistega uuringu, kus hinnati jämemotoorset võimekust kasutades GMFM-88. 10 last osalesid RT-s kokku 10 nädalat. Tulemuseks saadi, et statistiliselt oluliselt paranes GMFM-88 koguskoor ning GMFM-88 alaosa C (roomamine ja põlvitamine) skoor. Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 4/10 punkti.

Chang *et al.* (2012) koostasid korduvmõõtmistega uuringu, kus uuriti 23 last ning RT perioodi kestvus oli 8 nädalat. Jämemotoorset võimekust uuriti kasutades GMFM-88. Tulemuseks saadi, et paranes GMFM-88 koguskoor ning GMFM-88 alaosad D (seismine) ja E (kõndimine, jooksmine, hüppamine). Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 4/10 punkti.

McGibbon *et al.* (1998) viisid läbi korduvmõõtmistega uuringu, kus uuriti 5 last ning RT perioodi kestvus oli 8 nädalat. Jämemotoorset võimekust uuriti ainult GMFM-88 alaosas E (kõndimine, jooksmine, hüppamine). Tulemuseks saadi, et GMFM-88 alaosa E skoor paranes pärast teraapiat ($p < 0.05$). Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 4/10 punkti.

Sterba *et al.* (2002) koostasid korduvmõõtmistega uuringu, kus uuriti 17 last ning RT perioodi kestvus oli 18 nädalat. Jämemotoorset võimekust hinnati GMFM-88-ga. Leiti, et GMFM-88 koguskoor paranes pärast 18 nädalast RT-t ($p < 0.04$), kuid langes 6 nädalat pärast RT lõppu teraapiaeelsele tasemele. Eraldi toodi välja GMFM-88 alaosa E (kõndimine, jooksmine, hüppamine) muutus. Alaosa E skoor paranes pärast RT-t ning pärast 6 nädalat RT lõppu püsis see kõrgemal tasemel võrreldes teraapiale eelneva skooriga. Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 3/10 punkti.

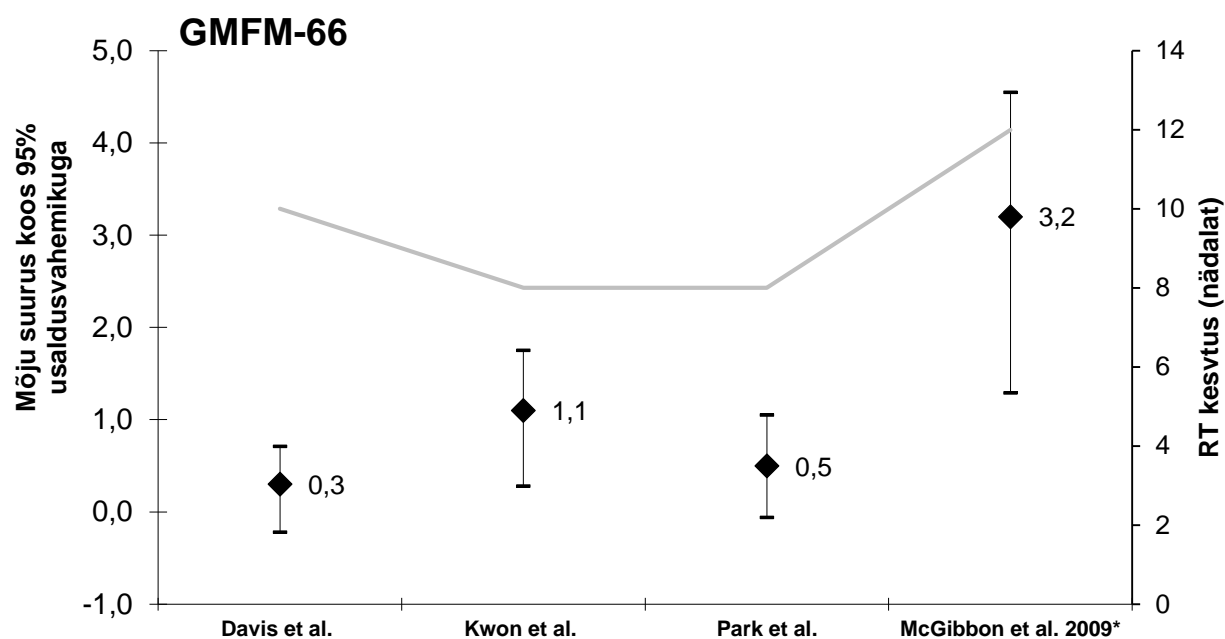
Drnach *et al.* (2010) viisid läbi juhtuuringu, kus uuriti RT mõju jämemotoorsele võimekusele ühel lapsel kasutades GMFM-88. RT perioodi kestvus oli 5 nädalat. Tulemuseks saadi, et võrreldes teraapiale eelneva tasemega suurenes GMFM-88 skoor alaosades D (seismine) ja E (kõndimine, jooksmine, hüppamine). Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 3/10 punkti.

Frank *et al.* (2011) viisid läbi juhtuuringu, kus uuriti RT mõju ühe vaatlusaluse jämemotoorsele võimekusele kasutades GMFM-66. RT perioodi kestvus oli 8 nädalat. Tulemuseks saadi, et GMFM-66 koguskoor ning skoorid alaosades D (seismine) ja E (kõndimine, jooksmine, hüppamine) paranesid pärast RT-t. Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 3/10.

Hamill *et al.* (2007) viisid läbi juhtuuringu, kus uuriti RT mõju jämemotoorsele võimekusele kolmel lapsel kasutades GMFM-88. Vaadati ka eraldi GMFM-88 alaosa B

(istumine). RT perioodi pikkuseks oli 10 nädalat. Leiti, et nii GMFM-88 kui ka eraldi alaosas B puudus statistiliselt oluline paranemine. Uuring sai PEDro skaalal hinnangu 2/10 punkti.

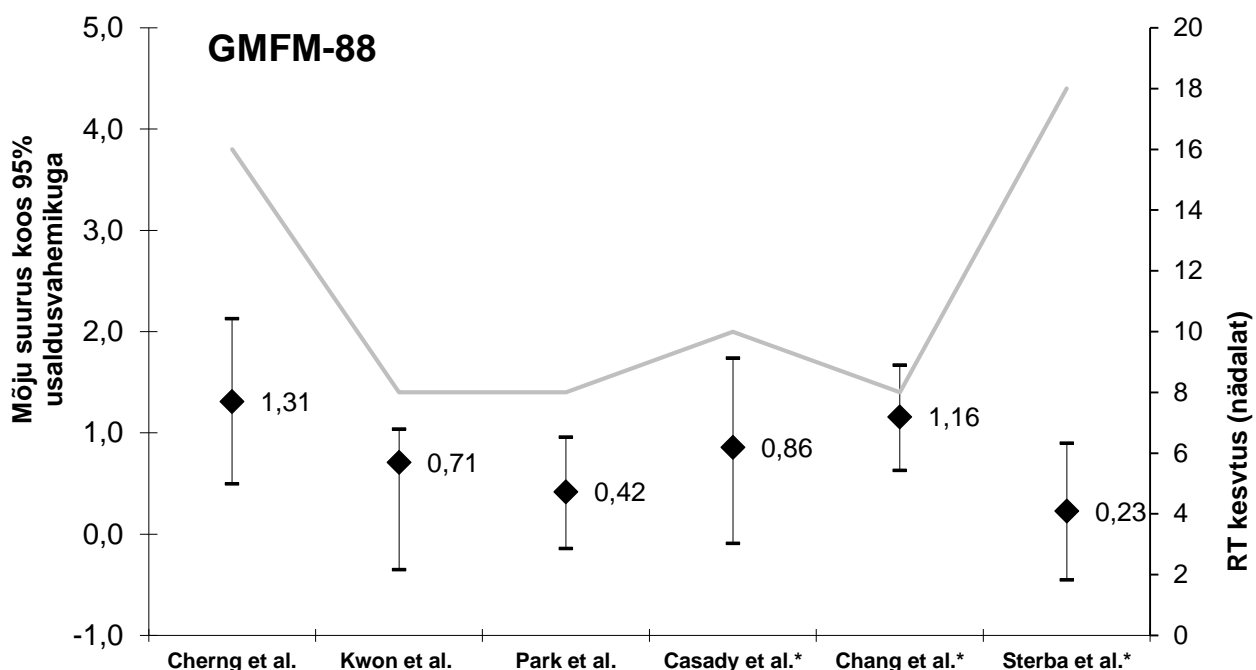
Joonis 2. RT tagajärjel toimunud jämemotoorse võimekuse muutuse efekti suurus võrreldes kontrollgrupi/-perioodiga, mõõdetud GMFM-66 testiga.



Joonise selgitus: * - korduvmõõtmistega uuring, ♦ - efekti suurus (ES), — - ülemine 95% CI (*Confidence Interval*), — - alumine 95% CI, — - RT perioodi kestvus

Joonisel 2 kujutatud graafikus on kokku võetud kõigi GMFM-66 mõõtnud artiklite üldskoorid (Davis *et al.*, 2009; Kwon *et al.*, 2011; Park *et al.*, 2014; McGibbon *et al.*, 2009). 3 artikli disainiks oli kontrolluuring (Davis *et al.*, 2009; Kwon *et al.*, 2011; Park *et al.*, 2014) ning 1 artikli disainiks korduvmõõtmistega uuring (McGibbon *et al.*, 2009). Davis *et al.* (2009) uuringu GMFM-66 üldskoori efekti suuruseks (ES) saadi 0,3; 95% usaldusvahemik (*Confidence Interval* (CI))= -0,22 – 0,71. Kwon *et al.* (2011) ES=1,1; CI= 0,28 – 1,75. Park *et al.* (2014) ES=0,5; CI= -0,06 – 1,05. McGibbon *et al.* (2009) ES=3,2; CI= 1,29 – 4,55. Kaks artiklit (Kwon *et al.*, 2011; McGibbon *et al.*, 2009) leidsid, et RT-l on PCI-ga laste GMFM-66 üldskoorile suur mõju (ES>0,8) . Üks artikkel (Park *et al.*, 2014) leidis, et RT-l on PCI-ga laste GMFM-66 üldskoorile keskmise suurusega mõju. Üks artikkel (Davis *et al.*, 2009) leidis, et RT-l on PCI-ga laste GMFM-66 üldskoorile väike mõju.

Joonis 3. RT tagajärjel toimunud jämemotoorse võimekuse muutuse efekti suurus võrreldes kontrollgrupi/-perioodiga, mõõdetud GMFM-88 testiga.



Joonise selgitus: * - korduvmõõtmistega uuring, ♦ - efekti suurus (ES), — - ülemine 95% CI (Confidence Interval), — - alumine 95% CI, — - RT perioodi kestvus

Joonisel 3 kujutatud graafikus on kokkuvõte 6 artikli GMFM-88 üldskooridest (Cherng *et al.*, 2004; Kwon *et al.*, 2011; Park *et al.*, 2014; Casady *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2012; Sterba *et al.*, 2002). 3 artikli disainiks oli kontrolluuring (Cherng *et al.*, 2004; Kwon *et al.*, 2011; Park *et al.*, 2014) ning 3 artikli disainiks korduvmõõtmistega uuring (Casady *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2012; Sterba *et al.*, 2002). Cherng *et al.* (2004) uuringu GMFM-88 üldskoori ES= 1,31; CI= 0,5 – 2,13. Kwon *et al.* (2011) ES= 0,71; CI= -0,35 – 1,04. Park *et al.* (2014) ES= 0,42; CI= -0,14 – 0,96. Casady *et al.* (2004) ES=0,86; CI= -0,09 – 1,74. Chang *et al.* (2012) ES=1,16; CI= 0,63 – 1,67. Sterba *et al.* (2002) ES= 0,23; CI= -0,45 – 0,9. Kolm artiklit (Cherng *et al.*, 2004; Casady *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2012) leidsid, et RT on GMFM-88 üldskoorile suur mõju ($ES \geq 0,8$). Üks artikkel (Kwon *et al.*, 2011) leidis, et RT on GMFM-88 üldskoorile keskmise suurusega mõju ($0,8 < ES \leq 0,5$). Kaks artiklit (Park *et al.*, 2014; Sterba *et al.*, 2002) leidsid, et RT on GMFM-88 üldskoorile väike mõju ($ES \leq 0,2$).

Kuna valimis oli 3 randomiseerimata kontrolluuringut, mis said PEDro skaalal hinnangu 4-5 punkti (Cherng *et al.*, 2004; Kwon *et al.*, 2011; Park *et al.*, 2014), 5 korduvmõõtmistega uuringut (Casady *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2012; McGibbon *et al.*, 1998; McGibbon *et al.*,

2009; Sterba *et al.*, 2002) ning 2 juhtuuringut (Drnach *et al.*, 2010; Frank *et al.*, 2011), mis tõestasid seda, et RT parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust, siis võib järeldada, et väide „RT parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust“ omab mõõdukat tõendus põhjust (tase 2b tõendus põhjust).

5. Kas RT parandab PCI-ga laste lihassümmeetriat?

Käesolevasse töösse kaasatud 25st artiklist kolm uurisid RT mõju PCI-ga laste lihassümmeetriale. Tegemist oli randomiseeritud kontrollgrupiga uuringutega (Benda *et al.*, 2003; El-Meniawy *et al.*, 2012; McGibbon *et al.*, 2009). Benda *et al.* (2003) uurimustöös leiti, et pärast 8 min RT-t ühtlustus PCI-ga laste lihassümmeetria. Uuring sai kvaliteedi hindamisel (PEDro skaalal) 5/10 punkti.

El-Meniawy *et al.* (2012) uuringu tulemusena leiti, seljalihaste sümmeetria paranes pärast 12 nädalast RT-t PCI-ga lastel, samas ei erinenud eksperimentaalgrupi tulemused oluliselt kontrollgrupi (KG) tulemustest. Uuring sai kvaliteedi hindamisel (PEDro skaalal) 4/10 punkti.

McGibbon *et al.* (2009) koostasid kahefaasilise uuringu, kus I faasis uuriti PCI-ga laste reie adduktorlihaste asümmeetriat pärast 10 min RT-t. Leiti, et asümmeetriaskoori muutus oli RT grupi puhul statistiliselt oluline. II faasis uuriti reie adduktorite asümmeetriat PCI-ga lastel pärast 12 nädalast RT-t. Leiti, et kohe pärast 12 nädalase RT lõppu paranes neljal lapsel kuuest adduktorite lihassümmeetria skoor. Uuring sai kvaliteedi hindamisel (PEDro skaalal) 7/10 punkti.

Kuna üks hästi disainitud kontrolluuring sai kvaliteedi hindamisel 7 punkti 10st (McGibbon *et al.*, 2009), siis võib järeldada, et väide “RT parandab PCI-ga laste lihassümmeetriat” omab kõrget tõendus põhjust (tase 1b tõendus põhjust).

6. Kas RT on efektiivne PCI-ga laste lihastoonuse parandamiseks?

Uuringusse kaasatud 25st artiklist 2 uurisid RT mõju PCI-ga laste lihastoonusele (Baik *et al.*, 2014; Cherng *et al.*, 2004). Baik *et al.* (2014) korraldasid randomiseerimata kontrolluuringu, kus hinnati RT mõju PCI-ga laste põlveliigeseid ümbritsevate lihaste lihastoonusele (*Modified Ashworth* (MAS) testiga). Ilmnes, et pärast 12 nädalast RT-t paranes eksperimentaalgrupi lihastoonus. Uuring sai kvaliteedi hindamisel PEDro skaalal 3/10 punkti.

Cherng *et al.* (2004) viisid samuti läbi randomiseerimata kontrolluuringu, kus uuriti RT mõju PCI-ga laste puusa adduktorite lihastoonusele. Hindamisvahendina kasutati MAS testi ning tulemused näitasid, et pärast 16 nädalast RT-t puusa adduktorite lihastoonus statistiliselt oluliselt ei muutunud. Uuring sai kvaliteedi hindamisel (PEDro skaalal) 4/10 punkti.

Kuna mõlemad uuringud (Baik *et al.*, 2014; Cherng *et al.*, 2004) olid oma disainilt sarnased, kuid said vastakaid tulemusi, siis võib järeldada, et väide “RT on efektiivne PCI-ga laste lihastoonuse parandamiseks” omab “tase 4” tõenduspõhisust.

5. ARUTELU

Ratsutamisteraapia on üks võimalikest PCI-ga laste teraapiameetoditest ning seda on viimasel kahel aastakümnel üha rohkem ka teaduslikult uuritud. Enamasti on hinnatud ratsutamisteraapia mõju erinevate diagnoosidega inimgruppide kehalisele võimekusele, kuid mitmed uuringud on kajastanud ka ratsutamisteraapia psühholoogilisi efekte (Debuse *et al.*, 2009; Lechner *et al.*, 2007). Nagu teisteski valdkondades, on ka ratsutamisteraapiaga seotud teadustööd erineva disaini ja kvaliteediga.

Käesoleva süstemaatilise ülevaate eesmärgiks oli uurida ratsutamisteraapia efektiivsust PCI-ga laste motoorse võimekuse parandamisel. Põhitulemused on, et isegi esmakordne lühiaegne (8-10 minutiline) RT sessioon võib parandada PCI-ga laste lihassümmeetriat. Uuringu tulemused viitavad sellele, et RT ei pruugi parandada kõige raskema PCI-ga laste jämemotoorseid võimeid ning paremaid tulemusi saadakse kergemate vormidega PCI-ga lastel, siiski vajab PCI raskusastme mõju RT efektiivsusele edaspidiseid uuringuid ning kindlaid järeldusi antud töö valimi põhjal teha ei saa. Süstemaatilises ülevaates leiti piisavalt tõendeid, et RT parandab PCI-ga laste dünaamilist tasakaalu (Lee *et al.*, 2014) ning staatilist tasakaalu (Kang *et al.*, 2012; Lee *et al.*, 2014). Antud leidu kinnitab ka kontseptuaalne ülevaateartikkel, mille tulemustest selgub, et tasakaalu paranemine on üheks RT füüsiliseks kasuteguriks (Corral Grandos & Fernandez Agis, 2011) ning meta-analüüs, mis järeldab, et RT-t võib soovitada PCI-ga lastele tasakaalu parandamiseks (Zadnikar & Kastrin, 2011). Leiti ka piisavaid tõendeid, et RT parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust (Casady *et al.*, 2004; Cherng *et al.*, 2004; Chang *et al.*, 2004; Drnach *et al.*, 2010; Frank *et al.*, 2011; Kwon *et al.*, 2011; McGibbon *et al.*, 1998; McGibbon *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2014; Sterba *et al.*, 2002). Seda väidet kinnitab ka Whalen & Case-Smith'i (2012) süstemaatiline ülevaade, kus järeldati, et ratsutamisteraapia võib parandada PCI-ga laste jämemotoorset võimekust. Käesolevas süstemaatilises uuringus leiti, et väitel „RT parandab PCI-ga laste lihassümmeetriat“ on kõrge tõenduspõhisuse aste. Seda leidu kinnitab ka kontseptuaalne ülevaateartikkel (Corral Grandos & Fernandez Agis, 2011), mis järeldab, et RT võib parandada PCI-ga laste lihassümmeetriat. RT positiivne mõju lihastoonuse normaliseerumisel ei ole vastakate tulemuste tõttu täielikult tõestatud (Baik *et al.*, 2014; Cherng *et al.*, 2004).

Nagu ka eelnevalt publitseeritud süstemaatilistes ülevaadetes, milles uuriti RT mõju PCI-ga lastele (Snider *et al.*, 2007; Sterba, 2007; Zadnikar ja Kastrin, 2011; Whalen ja Case-Smith, 2012), ei ole käesoleva süstemaatilise ülevaate järeldused põhjanevad ning neid võiks tõlgendada ettevaatusega. Peamine põhjus on uuringu valimis olevate artiklite kvaliteet ning

suhteliselt väike katsealuste arv. Samuti see, et enamuses uuringute valimis olid lapsed mitme erineva PCI vormi ja raskusastmega. Artiklite analüüsimisel täheldati ka suuri erinevusi RT protokollides, vähesed uuringud olid täpselt sama protokolliga ja kestvusega. Kuna uuringudisainid ja mõõtmisvahendid olid samade teemade kohta erinevad ning kvaliteetseid randomiseeritud kontrolluuringuid vähe, siis ei olnud võimalik ka erinevate uurimisküsimuste kohta kokkuvõtlikku meta-analüüsi koostada. Samuti oli üheks levinumaks artiklite puuduseks see, et RT mõju hindamiseks kasutatud meetodi mõõdiku muutus polnud arvuliselt kirjas. Paljudes artiklites oli välja toodud, et RT mõju on statistiliselt oluline, kuid ettekujutust mõõdetava muutuse suurusest tänu andmete puudumisele artiklites tegelikult ei saadud.

Käesoleva süstemaatilise ülevaate üheks tugevaks küljeks on PRISMA juhiste kasutamine, mille järgi soovitatakse sarnaseid ülevaateid koostada ja, mis aitavad keskenduda süstemaatilise ülevaate koostamisel olulistele punktidele nagu näiteks artiklite valimiprotsessi kirjeldamine. Tugevaks küljeks on ka artiklite kvaliteedi hindamine selleks mõeldud füsioteraapia alases kirjanduses laialt levinud PEDro skaalaga. Samuti aitab käesoleva töö uurimisküsimustele vastamisel kasutatud tõendus põhise astete määramine Sinder *et al.* (2007) tabeli abil paremini orienteeruda ja võrrelda erinevate uuringute tulemusi. Positiivsete külgede kõrval on ka limitatsioonid. Uuringusse kaasati artiklid, mis olid inglise või eesti keeles, seega jäid välja mitmed artiklid, mis olid publitseeritud nt saksa ja vene keeles ning mille puhul on võimalus, et tulemused võivad erineda käesolevatest. Samuti jäid välja mitmed artiklid, mille täistekst ei olnud töö autorile kättesaadav, kuid mille tulemused võivad samuti analüüsitud artiklitest erineda. Seetõttu ei sisalda käesolev süstemaatiline ülevaade kõiki olemasolevaid artikleid, mis käsitlevad RT mõjusid PCI-ga lastele. Kuna antud süstemaatilise ülevaate valimist ei jätud välja juhtuuringuid, mille tulemused ei pruugi olla küll nii kvaliteetsed kui randomiseeritud kontrolluuringute omad, kuid, mis annavad siiski piisavalt informatsiooni RT kasulikkusest, ning valim on suurem kui enamikel sarnase sisuga töödel, siis võib öelda, et käesolev töö võtab kokku enamiku antud vallas koostatud uurimuslike artiklite tulemustest.

Antud süstemaatilise uuringu tulemuste põhjal oleks soovitatav uurida edaspidi ratsutamisteraapia või terapeutilise ratsutamise mõju PCI-ga lastele isoleeritult, sest paljudes artiklites pole hetkel mainitud, kas lapsed osalevad lisaks RT-le veel ka muudes teraapiates või ei. Uuringutes, kus PCI-ga lapsed võtavad lisaks RT-le osa ka teistest teraapiatest osa, ei saa kindlalt väita, et just RT on teraapiavorm, mis laste füüsilist võimekust parandab. Samuti on oluliseks soovitusena edaspidi koostada antud teema kohta randomiseeritud kontrollgrupiga uuringuid, mis tõstaks tõendus põhise kvaliteeti ning suurendada valimis olevate laste arvu.

6. JÄRELDUSED

1. Esmakordne lühiaegne ratsutamisteraapia sessioon (8-10 minutit) omab positiivseid efekte PCI-ga laste motoorsele võimekusele.
2. Ratsutamisteraapiaga saadakse paremaid tulemusi kergemate PCI vormide puhul.
3. Ratsutamisteraapia parandab PCI-ga laste dünaamilist ja staatilist tasakaalu.
4. Ratsutamisteraapia parandab PCI-ga laste jämemotoorset võimekust.
5. Ratsutamisteraapia parandab PCI-ga laste lihassümmeetriat.
6. Ratsutamisteraapia mõju PCI-ga laste lihastoonusele vajab täiendavaid uuringuid ning sellele uurimisküsimusele vastamine sõltub ka valiidses ja täpse lihastoonuse mõõtmismetoodika arendamisest.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Anderson MK, Friend TH, Evans JW, Bushong DM. Behavioral assessment of horse in therapeutic riding programs. *Appl Anim Behav Sci* 1999; 63(1):11-24
2. Baik K, Byeun JK, Baek JK. The effects of horseback riding participation on the muscle tone and range of motion for children with spastic cerebral palsy. *J Exerc Rehabil* 2014; 10(5):265-270
3. Benda W, McGibbon NH, Grant KL. Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy (hippotherapy). *J Altern Complement Med* 2003; 9(6):817-825
4. Bender M, McKenzie S. Hippotherapy. *Palaestra* 2008; 24(1): 43-44
5. Berg M, Jahnsen R, Frosli KF, Hussain A. Reliability of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Phys Occup Ther Pediatr* 2004; 24(3):61-77
6. Bertoti DB. Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy. *Phys Ther* 1988; 68:1505-1512
7. Brandao MB, Oliveira RHS, Mancini MC. Functional priorities reported by parents of children with cerebral palsy: contribution to the pediatric rehabilitation process. *Braz J Phys Ther* 2014; 18(6):563-571
8. Casady RL, Nichols-Larsen DS. The effect of hippotherapy on ten children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 2004; 16:165-172
9. Chang HJ, Kwon JY, Lee JY, Kim YH. The effects of hippotherapy on the motor function of children with spastic bilateral cerebral palsy. *J Phys Ther Sci* 2012; 24:1277-1280
10. Cherng RJ, Liao HF, Leung HWC, Hwang AW. The effectiveness of therapeutic horseback riding in children with spastic cerebral palsy. *Adapt Phys Act Q* 2004; 21:101-119
11. Cohen J. *Statistical power for the behavioral sciences* (2nd ed). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum 1988
12. Corral Granados A, Fernandez Agis I. Why children with special needs feel better with hippotherapy sessions: a conceptual review. *J Altern Complement Med* 2011; 17(3):191-197
13. Davis E, Davies B, Wolfe R, Raadsveld R, Heine B, Thomanson P et al. A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horse riding on the quality of life, health,

- and function of children with cerebral palsy. *Development Med Child Neurol* 2009; 51:111-119
14. Debusse D, Gibb C, Chandler C. Effects of hippotherapy on people with cerebral palsy from the users' perspective: A qualitative study. *Physiother Theory Pract* 2009; 25(3):174-192
 15. Drnach M, O'Brien PA, Kreger A. The effects of a 5-week therapeutic horseback riding program on gross motor function in a child with cerebral palsy: a case study. *J Alt Compl Med* 2010; 16(9):1003-1006
 16. Durham University. Centre for Evaluating and Monitoring, UK 2015
<http://www.cem.org/effect-size-calculator>
 17. El-Meniawy GH, Thabet NS. Modulation of back geometry in children with spastic diplegic cerebral palsy via hippotherapy training. *Egypt J Med Hum Genet* 2012; 13:63-71
 18. Elstein K, Kruus Ü, Pettai R, Stelmach T, Sander V, et al. Laste tserebraalparalüüs. *Arendusravi juhend*. 2007
 19. Franjoine MR, Gunther JS, Taylor MJ. Pediatric Balance Scale: a modified version of the Berg Balance Scale for the school-aged child with mild to moderate motor impairment. *Pediatr Phys Ther* 2003; 15:11-128
 20. Frank A, McCloskey S, Dole RL. Effect of hippotherapy on perceived self-competence and participation in a child with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 2011; 23:301-308
 21. Follmann D, Elliot P, Suh I, Cutler J. Variance imputation for overviews of clinical trials with continuous response. *J Clin Epidemiol* 1992; 45(7):769-773
 22. Giagazoglou P, Arabatzi F, Dipla K, Liga M, Kellis E. Effect of a hippotherapy intervention program on static balance and strength in adolescents with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil* 2012; 33:2265-2270
 23. Goldmann T, Vilimek M. Kinematics of human spine during hippotherapy. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* 2012; 15(S1): 203-205
 24. Granados AC, Agis IF. 2011 Why children with special needs feel better with hippotherapy sessions: a conceptual review. *J Altern Complement Med* 2011; 17(3):191-197
 25. Haehl V, Giuliani C, Lewis C. Influence of hippotherapy on the kinematics and functional performance of two children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 1999; 11:89-101

26. Hamill D, Washington K, White OR. The effect of hippotherapy on postural control in sitting for children with cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr* 2007; 27(4):23-42
27. Honkavaara M, Rintala P. The influence of short term, intensive hippotherapy on gait in children with cerebral palsy. *Europ J Adapt Phys Activit* 2010; 3(2):29-36
28. Janura M, Peham C, Dvorakova T, Elfmark M. An assessment of the pressure distribution exerted by a rider on the back of a horse during hippotherapy. *Hum Movement Sci* 2009; 28:387-393
29. Kang H, Jung J, Yu J. Effects of hippotherapy on the sitting balance of children with cerebral palsy: a randomized control trial. *J Phys Ther Sci* 2012; 24:833-836
30. Kwon JY, Chang HJ, Lee JY, Ha Y, Lee PK, et al. Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2011; 92: 774-779
31. Lechner H, Feldhaus S, Gudmundsen L, Hegemann D, Michel D, et al. The short-term effect of hippotherapy on spasticity in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2003; 41:502-505
32. Lechner HE, Kakabeeke TH, Hegemann D, Baumberger M. The effect of hippotherapy on spasticity and on mental well-being on persons with spinal cord injury. *Arch Phyc Med Rehabil* 2007; 88(10):1241-1248
33. Lee CW, Kim SG, Na SS. The effects of hippotherapy and a horse riding simulator on the balance of children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci* 2014; 26:423-425
34. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med* 2009; 6(7) doi:10.1371/journal.pmed.1000100
35. MacPhail HEA, Edwards J, Golding J, Miller K, Mosier C, et al. Trunk postural reactions in children with and without cerebral palsy during therapeutic horseback riding. *Ped Phys Ther* 1998; 10:143-147
36. Manikowska F, Jozwiak M, Idzior M, Brian Chen PJ, Tarnowski D. The effect of a hippotherapy session on spatiotemporal parameters of gait in children with cerebral palsy – pilot study. *Ortop Traumatol Rehabil* 2013; 3(6); Vol 15:253-257
37. Martin S. Teaching motor skills to children with cerebral palsy and similar movement disorders. USA: Woodbine House; 2006
38. McGee MC, Reese NB. Immediate effects of a hippotherapy session on gait parameters in children with spastic cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 2009; 21:212-218

39. McGibbon NH, Andrade CK, Widener G, Cintas HL. Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *Develop Med Child Neurol* 1998; 40:754-762
40. McGibbon NH, Benda W, Duncan BR, Silkwood-Sherer D. Immediate and long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability on children with spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:966-974
41. Mutlu A, Livanelioglu A, Gunel MK. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth Scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9(44) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2330046/>
42. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, et al. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1997; 39:214-223
43. Park ES, Rha DW, Shin JS, Kim S, Jung S. Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. *Yonsei Med J* 2014; 55(6):1736-1742
44. PEDRO scale, 1999 <http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>, 13.03.2015
45. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007; 109:8-14
46. Russell D, Rosenbaum P, Avery L, Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) user's manual. *Clin Dev Med* 2002; 159: 341-352
47. Russell DJ, Avery LM, Walter SD, Hanna SE, Bartlett DJ, et al. Development and validation of item sets to improve efficiency of administration of the 66 item Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Development Med Child Neurol* 2010; 52(2):e48-54
48. Shurtleff T, Engsberg J. Long-term effects of hippotherapy on one child with cerebral palsy: a research case study. *Brit J Occup Ther* 2012; 75(8):359-366
49. Shurtleff TL, Standeven JW, Engsberg JR. Changes in dynamic trunk/head stability and functional reach after hippotherapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1185-1195
50. Silkwood-Sherer DJ, Killian CB, Long TM, Martin KS. Hippotherapy: An intervention to habilitate balance deficits in children with movement disorder – a clinical trial. *Phys Ther* 2012; 92:707-717

51. Snider L, Korner-Bitensky N, Kammann C, Warner S, Saleh M. Horseback riding as therapy for children with cerebral palsy: is there evidence of its effectiveness? *Phys Occup Ther Pediatr* 2007; 27(2):5-23
52. Stelmach T, Rein R, Tali R, Kinkar M, Talvik T, et al. Laste tserebraalparalüüsi esinemissagedus Tartu linnas ja maakonnas. *Eesti Arst* 2001; 80(1):12-18
53. Sterba JA, Rogers BT, France AP, Vokes DA. Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function. *Develop Med Child Neurol* 2002; 44:301-308
54. Sterba JA. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol* 2007; 49(1):68-73
55. Zadnikar M, Kastrin A. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2011; 53(8):684-691
56. Zoccolillo L, Morelli D, Cincotti F, Muzzioli L, Gobbetti T, et al. Video-game based therapy performed by children with cerebral palsy: a cross-over randomized controlled trial and a cross-sectional quantitative measure of physical activity. *Europ J Phys Rehab Med.* (AHEAD OF PRINT). pISSN 1973-9087, eISSN 1973-9095. 2015, 5 veebruar
57. Temcharoensuk P, Lekskulchai R, Akamanon C, Rittruechai P, Sutcharitpongsa S. Effect of horseback riding versus a dynamic and static horse riding simulator on sitting ability of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci* 2015; 27:273-277
58. Thalheimer W, Cook S. How to calculate effect sizes from published research articles: a simplified methodology. *A Work-Learning Research* 2002. <http://work-learning.com/effect-sizes.htm> 2.04.2015
59. Watakabe M, Mita K, Akataki K, Ito K, Oki T, et al. Biomechanical analysis of therapeutic effects of horseback riding. 11th International Congress of Therapeutic Riding Budapest, Hungary 2003
60. Whalen CN, Case-Smith J. Therapeutic effects of horseback riding therapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review. *Phys Occup Ther Pediatr* 2012; 32(3):229-242

LISA 1. PEDro skaala

PEDro Scale

- | | |
|---|---|
| 1. eligibility criteria were specified | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received) | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 3. allocation was concealed | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 5. there was blinding of all subjects | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 6. there was blinding of all therapists who administered the therapy | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat" | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |
| 11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome | no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where: |

LISA 2 Tabel 1. Ratsutamisteraapiat uurivate artiklite kokkuvõte

	Allikas	Uuringu disain	PEDro skoor	Uuringu eesmärk				Katsealuste kirjeldus/Valim	RT protokoll	Mõõdetav(ad) näitaja(d)	Tulemused
				Arv	Vanus	Sugu (%)	CP alavorm				
Randomiseeritud KONTROLLGRUPIGA UURINGUD	Benda et al. 2003	Randomiseeritud kontrolluuring	5/10	Uurida RT mõju lihasaktiivsusele	13 EG=7, KG = 6	4-12	-	Spast dipleegia (n=13)	8 min RT sammus, KG istus 8 min tünnil	- Lihasasümmeetria skoor. Kõrgeima skooriga lihasgrupp valiti algseks näitajaks ja võrreldi sama lihasgrupi post-RT väärtustega. Lihased: selja-, reie abduktor-, adduktorlihaste EMG istudes seistes ja kõndides	- Lihassümmeetria ühtlustus RT grupis, ↑ RT grupis 55.5 ± 82.5 mV (64.6 ± 28.3%, p= 0.051). ↓ KG 11.9± 29.9 mV (-12.8± 88.8%, p=0.051)
		Randomiseeritud kontrolluuring	5/10	Uurida RT mõju jämemotoorsele võimekusele, tervisele ning elukvaliteedile	72 EG=35 KG= 37	4-12	EG: N= 24, M= 26 KG: N=22, (n=12), II M=27. Kokku: N= 46 (46.46%), M=53 (53.53%)	EG: GMFCS raskusaste I (n=13), II (n=10), III (n=10), II (n=13), III (n=14)	30-40 min, 1x/näd, 10 näd	- Jämemotoorne võimekus GMFM-66 - Tervis (<i>Child Health Questionnaire CHQ</i>) - Elukvaliteet (<i>CP QoL-Child, KIDSCREEN</i>)	- Koguskoor ei erinenud kahe grupi vahel (p=0.45) - Tervis ei paranenud - Elukvaliteet ei paranenud
		Randomiseeritud kontrolluuring	4/10	Uurida RT mõju selja geomeetria	30 EG=15 KG=15	6-8	-	Spast dipleegia (n=30)	30 min, 1x/näd, 12 näd.	- Selja geomeetria (<i>3D Formetic instrument system</i>): uuriti lateraaldeviatsiooni, selja asümmeetriat, vaagna kallet, rotatsiooni)	- RT grupi tulemused ei erinenud oluliselt KG tulemustest. Mõlemas grupis ↑ kõigi näitajate tulemused (p<0.05)
		Randomiseeritud kontrolluuring	5/10	Uurida RT mõju istumistasakaalule võrreldes RT-t, FT-t ja KG-i	43 EG=14, FTG=15, KG=14	EG: 8.2 ± 1.1 FTG: 8.2±1.2 KG: 7.8 ±1.5	EG: M=7, N= 7; FTG: M= 8, N=7; KG: M= 7, N= 7	EG: spast dipleegia (n=5), spast hemiparees (n=9)	RT: 2 x/näd, 30 min, 8 näd. FT: 30 min, jõu- ja venitusharjutused, 2 x/näd, 8 näd	- Istumistasakaal mõõdetuna surveplaadil	- ↑ RT grupil (p< 0.05) võrreldes FT ja KG-ga. RT grupis ↑ kõik tasakaalunäitajad (trajektoor vasakule/paremale ja selle kiirus, kogutrajektoor ja selle kiirus), FT grupis paranes tasakaalunäitajatest ainult trajektoor vasakule/paremale ja selle kiirus (p <0.05). KG-s istumistasakaalus muutusi ei olnud

Lee et al. 2014	Randomiseeritud kontrolluuring	4/10	Uurida RT ja RT simulaatori mõju tasakaalule	26 EG=13, KG=13	EG: (RT) 10.8 ±1.6 EG: (RTS) 10.0 ±2.2	EG: M= 8, N=5; KG: M= 9, N= 4	-	60 min, 3x/näd, 12 näd. Mõlemad grupid said enne igat sekkumist 20 min FT-t	- Staatiline tasakaal (BPM, kõrvalekalde pikkus (mm)) - Dünaamiline tasakaal (PBS)	- Kõrvalekalde pikkus (mm): RT grupp enne sekkumist 220.1±27.6 mm; pärast 135±14.3 mm (p< 0.05); RTS grupp (KG) enne sekkumist 219.9±31.7 mm; pärast 142.8±18.8 mm(p< 0.05) - RT grupp: enne sekkumist 35.6±3.8 punkti, pärast 41.2±4.7 punkti (p< 0.05); RTS grupp (KG) enne sekkumist 35.8±4.7 punkti; pärast 38.5±5.3 punkti (p< 0.05)
McGibbon et al. 2009	I faas: Randomiseeritud kontrolluuring. II faas: Korduv-mõõtmistega uuring	7/10	Uurida 10 min RT koheseid effekte ja võrrelda 10 min tünnil istumise koheste efektidega (faas I); uurida RT pikaajalist mõju adduktorlihaste aktiivsusele, jämemotoorsele võimekusele (faas II)	I faas: algselt 47, EG=25, KG=22. Lõpus kokku 44, EG=25, KG=19 II faas: EG=6	I faas: EG: 4.1 - 16.8, algselt KG: 4.0 - 13.6 II faas: 5-12	I faas: EG: M= 16, N= 9 ; KG: M=11 (n=7), spast hemiparees (n=4), segavorm (n=2); II faas: spast diplegia (n=4), spast tetraplegia (n=1), spast tetraplegia atetoidsete liikumistega (n=1). EG: GMFCS raskusaste I (n=14), II (n=4), III (n=2), IV (n=5). KG: level I (n=13), II (n=5), III (n=3), IV (n=1)	I faas: EG: spast diplegia (n=12), spast tetraplegia (n=7), spast hemiparees (n=4), segavorm (n=2); II faas: spast diplegia (n=4), spast tetraplegia (n=1), spast tetraplegia atetoidsete liikumistega (n=1). EG: GMFCS raskusaste I (n=14), II (n=4), III (n=2), IV (n=5). KG: level I (n=13), II (n=5), III (n=3), IV (n=1)	I faas: 10 min RT. II faas: 1x/näd, 12 näd	I faas: - Adduktorlihaste aktiivsus (pindelektroodidega - EMG) II faas: - Adduktorlihaste aktiivsus (EMG) - Jämemotoorne võimekus GMFM-66	I faas: RT keskmine sümmeetriaskoor (mV) enne teraapiat 111.21mV, pärast 65.39mV. Keskmine ↑ 45.82mV. (p<0.001). Adduktorite sümmeetria skoori muutus oli RT grupi puhul statistiliselt oluline. Pärast sekkumist demonstreeris RT grupp võrreldes KGga olulist sümmeetria skoori paranemist. II faas: - Kohe pärast 12 näd RT-t 4 lapsel 6st oli adduktorite lihassümmeetria ↑ , 12 näd möödudes tulemus säilis - Kõigil 6 lapsel ↑ üldskoori

Randomiseerimata	Baik et al. 2014	Kontrolluuring	3/10	Uurida RT mõju põlveliigese lihastoonusele (pole defineeritud) ja liiges-liikuvusele (pole defineeritud)	16, EG= 8, KG=8	EG: 12.12 ± 3.60 KG: 8.12 ± 2.58	-	Spast PCI (n=16)	60 min, 2x/näd, 12 näd	- Põlveliigese lihastoonus (täpsustamata) (MAS) - Puusaliigese passiivne liigesliikuvus (täpsustamata) goniomeetriga	- ↑ RT grupis (P = 0.007), kuid lihastoonuse muutus ei erinenud gruppide vaheliselt. - ↑ RT grupis (P = 0.003), kuid gruppidevaheline erinevus puudus
	Cheng et al. 2004	Kontrolluuring	4/10	Uurida RT mõju jämemotoorikale ja puusa adduktor-lihaste toonusele	14	A: 92.3 ± 32.2 B: 93.0 ± 19.3	A: M = 78%, N = 22% M = 20%, N = 80%	A: spast tetraparees (n=3), spast dipleegia (n=4), spast hemiparees (n=2). B: spast tetraparees (n=2), spast hemiparees (n=3)	40 min, 2x/näd, 16 näd	- GMFM-88 - Puusa adduktorite lihastoonus (MAS)	- RT ↑ GMFM tulemust (A: esialgne 67.18 ± 20.98, pärast 16-näd RTt 73.89 ± 20.43 (P<0.01) ja pärast 16 näd tavateraapiat 72.93 ± 19.89. B: esialgne 63.68 ± 9.19, pärast 16 näd tavateraapiat 63.60 ± 11.22, pärast 16 näd RTt 67.28 ± 10.44 (P<0.01) ning eraldi GMFM testi E alaosa, (P<0.01). Efekti suurus oli GMFM E alaosas pärast RT 1.23 (95% CI: 0.42-2.04) ja GMFM koguskooris 1.31 (0.5-2.13). RT positiivne mõju (GMFM) kestis vähemalt 16 näd pärast teraapia lõppemist - Puusa adduktorite lihastoonus ei muutunud. PCI alavorm ei mõjutanud RT efekti
	Kwon et al. 2011	Kontrolluuring	5/10	Uurida RT mõju ajalis- ja ruumilistele kõnniparameetritele ning vaagna ja puusa kinemaatikale	32, EG=16, KG=16	KG: 6.1 ± 1.7 EG: 6.4 ± 1.7	EG: M= 11, N=5; KG: M= 10, N=6	Bilateraalne spast PCI (n=32)	30 min, 2x/näd, 8 näd + FT 2x/näd	Kõnni ajalis- ja ruumilised parameetrid (par): - Kõnni kiirus - Sammutsükli pikkus - Sammusagedus Vaagna, puusa kinemaatika: - Keskmine vaagna anterioorne kalle - Vaagna anterioorne kalle algkontaktil	- ↑ mõlemas grupis KG: (p=0.002); RT (p=0.004) - ↑ RT grupis (p< 0.001) - ↑ KG-s (p=0.013) - RT grupis ↑ (nendel, kellel alguses vaagna kalle >15°) - RT grupis ↑ (nendel, kellel alguses vaagna kalle >15°)

									- Vaagna anterioorne kalle keskseisul - GMFM-88 - GMFM-66 - GMFM (D ja E) - PBS (<i>Pediatric Balance Scale</i>)	- RT grupis ↑ (nendel, kellel alguses vaagna kalle >15°) - Gruppidevaheline erinevus puudus - Grupid erinesid (p=0.003) - Grupid erinesid alaosas E (p=0.042) - Grupid erinesid (p=0.004)
MacPhail et al. 1998	Kontrolluuring. EG ja KG mõlemad hobuse seljas	5/10	Uurida, kas PCI-ga lapsed demonstreerivad norm kehatüve posturaal-reaktsioone hobuse seljas	13, EG=6, KG=7	EG: 5-8 KG: 6-11	EG: M= 2, EG: N= 4; KG: tetraparees M= 1, (n=3), N=6 dipleegia (n=3)	1x	- Kinemaatiline videoanalüüs: markerid kleebiti lastele C7 ja L5 kohale. Markerid kleebiti ka hobuse mõlemale puusaliigesele	- Katsealused dipleegilise PCI-ga demonstreerisid normaalset posturaalkontrolli 65-75% ulatusest juhtudest võrreldes KG-ga. Tetrapareesiga laste posturaalrefleksid varieerusid ja demonstreerisid normaalset posturaalkontrolli 10-35% juhtudest võrreldes KG-ga	
Park et al. 2014	Kontrolluuring	4/10	Uurida RT mõju funktsionaal-sele võimekusele ja jämemotoor-sele võimekusele	Plaaniti EG=45. Tegelik: EG=34, KG=21	EG: 6.68±2.64 KG: 7.76±3.67	EG: M= 15, N=19; KG: M=10, N=11	Bilateraalne spast PCI unilateraalne spast PCI (n=2); GMFCS raskusaste I (n=8), II (n=11), III (n=5), IV (n=10)	45 min, 2x/näd, 8 näd	- GMFM-66 - GMFM-88 -PEDI-FSS (<i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Functional Skills Scale</i>)	- RT grupis: ↑ 2.93±3.95 (p<0.05). ↑ KG-s 1.25±1.99 (p<0.05). Muutus oli suurem RT grupis (p<0.05) - ↑ RT grupis 2.09 ±2.87 (p<0.05). ↑ KG-s 1.05 ± 1.70 (p<0.05). Skoori muutus gruppide vaheliselt ei erinenud. GMFM-88 ↑ eraldi RT grupis kõikides alaosades (p<0.05). KG-s ↑ eraldi ainult tulemus B alaosas (p<0.05). Alaosades oli gruppide vaheline erinevus ainult GMFM-88 E alaosas (p<0.05) - ↑ RT grupis võrreldes KG-ga kõikides alaosades. KG-i PEDI skoor oli muutusteta

KONTROLGRUPITA UURINGUD

Bertoti 1988	Korduvmõõtmiste ga uuring	4/10	Uurida RT mõju posturaalsetele muutustele	11	28-114 näd (2.4 - 9.6 a)	N=4 (36.36%), M=7 (63.63%)	Spast dipleegia 60 min, 2x/näd, 10 näd	(n=8), spast tetraparees (n=3)	- Kehahoiu hindamine (kehahoiu - Kvalitatiivne analüüs (Friedman test) näitas, et kehahoid ↑ hindamisskaala), koostatud uuringu autorite poolt. Visuaalselt hinnatakse punktisüsteemis (0-3 punkti) viie kehaosa asendit ja sümmeetriat	
Casady et al. 2004	Korduvmõõtmiste ga uuring: pre-test 1, pre-test 2, post-test 1, post-test 2. lga mõõtmisperioodi vahel oli 10 näd	4/10	Uurida RT mõju funktsionaalsele võimekusele (arengule) (PEDI-le) ja GMFM-88 tulemustele	Plaaniti 11, tegelik 10	2.3 - 6.8	N=4 (40%), M=6 (60%)	EG: spast tetraparees (n=2), paremp hemiparees (n=2), spast dipleegia (n=1), vasakp hemiparees (n=1), atetoidne (n=1), täpsustamata (n=3)	20-30 min, 1x/näd, 10 näd	- PEDI - GMFM-88	- Statistiliselt oluline erinevus (p<0.05) enne ja pärast RT (pre-test 2 ja post-test 1 vahel) PEDI koguskooris, PEDI sotsiaalskooris - Statistiliselt oluline erinevus (p<0.05) GMFM koguskooris, GMFM-88 C alaosas
Chang et al. 2012	Korduvmõõtmiste ga uuring. Valim jagati kaheks grupiks A ja B GMFCSi järgi. Mõõdeti 3x: 8 näd enne RT (pre-test 1), enne esimest sessiooni (pre-test 2) ja pärast RT (post-test)	4/10	Uurida RT mõju funktsionaalsele võimekusele (GMFM erinevad dimesioonid)	Plaaniti: 33. 4 ja Grupis A=19 ja grupis B=14. Tegelik: 23	vanemad. Keskmine vanus 72.3 kuud	N=14 (42.42%), M= 19 (57.58%)	Spast bilateraalne PCI. Grupp A: GMFCS raskusaste I (n=6), II (n=13). Grupp B GMFCSi raskusaste III (n=7), IV (n=7)	30 min, 2x/näd, 8 näd	- GMFM	-↑ D ja E alaosa ning GMFMI koguskoor. D alaosa: 3.85 ± 5.52 (p < 0.05), E alaosa: 5.42 ± 4.27 (p < 0.05). Grupil B ↑ GMFM alaosa C võrreldes pre-testiga ning kahe grupi võrdluses (p < 0.05). Grupil B ↑ GMFM alaosa D võrreldes pre-testiga (p < 0.05). Grupil B ↑ GMFM alaosa E võrreldes pre-testiga ning võrreldes grupi A-ga (p < 0.05). GMFMI alaosa E ↑ ka grupil A võrreldes pre-testiga (p < 0.05).

									- PBS (<i>Pediatric Balance Scale</i>)	- PBS skoorid 8 näd enne teraapiat (pre-test 1), vahetult enne teraapiat (pre-test 2) ja pärast RT lõppu (post-test) olid: 28.2 ± 16.6 , 28.0 ± 15.8 ja 32.6 ± 16.4 . PBSi koguskoor ↑ oluliselt pärast RT ($p < 0.01$)
Manikowska et al. 2013	Korduvmõõtmiste ga uuring. Hinnati enne ja kohe pärast teraapiat	1/10	Uurida RT mõju kõnni ajalise- ja ruumilistele parameetritele	16	5.7-17.5	N=10 (62.5%), M= 6 (37.5%)	GMFCS raskusastmed I-III	1x, 30 min	Ajalis- ja ruumilised kõnniparameetrid (3D analüüs): - Kõnni kiirus - Sammusagedus - Sammu pikkus - Sammutsükli pikkus - Parema ja vasaku kehapoole sümmeetria	- ↑ statistiliselt oluliselt ($p=0.026$) - Muutust polnud - Muutust polnud - Muutust polnud - Muutust polnud
McGee et al. 2009	Korduvmõõtmiste ga uuring: hinnati enne ja kohe pärast teraapiat	2/10	Uurida kohest RT sessiooni mõju kõnni ajalise- ja ruumilistele parameetritele	9	7-18	N=6 (66.66%), M=3 (33.33%)	Tetrapleegia (n=6), paremp hemipleegia (n=2), vasakp hemipleegia (n=1). GMFCS raskusaste I (n=3), II (n=2), III (n=1), klassifikatsioonita (n=3)	1x, 30-45 min	- Kõnni ajalised parameetrid - Kõnni ruumilised parameetrid (sammu pikkus, sammutsükli pikkus)	- Statistiliselt olulist tulemust ei leitud - Statistiliselt olulist tulemust ei leitud
McGibbon et al. 1998	Korduvmõõtmiste ga uuring. Pilootkatse	4/10	Uurida RT mõju kõnni energiakulule, kõnni parameetritele, jämemotoorsele võimekusele	5	9-11	M=3 (60%), N= 2 (40%)	Spast dipleegia (n=4), spast hemipleegia (n=1)	2x/näd, 8 näd, 16x	- Kõnni parameetrid (kõnni kiirus, sammusagedus, keskmise sammutsükli pikkus) - Energiakulu: <i>Energy expenditure Index</i> (EEI) - GMFM (alaosa E)	- Tulemused varieerusid palju (erinevusi enne ja pärast teraapiat ei olnud) - Vähenes (Friedman test: $p < 0.05$) - ↑ pärast teraapiat ($p < 0.05$)

Shurtleff et al. 2009	Korduvmõõtmiste ga uuring. Mõõdeti 2 näd enne RT algust, 2 näd jooksul pärast programmi lõppu, 12-14 näd pärast programmi lõppu. 8 PCI-ta last, kes ei läbinud RT programmi kasutati normatiivi määramiseks	4/10	Uurida, kas RT parandab pea ja selgroo stabiilsust ning funktsionaalset küünitamist (<i>functional reach</i>)	EG=11; normatiiv-grupp tervete lastega=8	EG: 5-13 normatiiv-grupp tervete lastega: 5-13	EG: M= 6, Spast N= 5, normatiiv-grupp tervete lastega: M= 5, N=3	45 min, dipleegiline PCI 1x/näd, 12 näd	Peakontroll (video analüüs, mehhaanilise tunni test): - Muutus pea ja õla vahelises nurgas - Pea liikumine sagitaaltasapinnas (anterior-posterior suunaline) - <i>Functional Reach and Target test</i> (amplituud ja kiirus/aeg)	- Pea stabiilsus ↑ RT grupis, muutus pärast teraapiat ($1.14 \pm 0.93^\circ$; $p < 0.01$) ja tulemus püsis 12 näd pärast RT lõppemist (0.66 ± 0.91 , $p < 0.01$) - 12 näd pärast teraapiat efekti enam ei olnud, muutus aga <i>pre-</i> ja <i>post-</i> testis ($p < 0.05$). - Kere-pea kompensatoorne liigutus ja sirutusliigutuseks kulunud aeg vähenesid 12 näd pärast RT lõppu. Ainult sirutuseks kulunud aeg oli vähenenud kohe pärast teraapiat ($p < 0.05$)	
Sterba et al. 2002	Korduvmõõtmiste ga uuring. Mõõdeti 6 näd enne RT, vahetult enne RT, iga 6 näd järel (18 näd RT perioodi ajal), lõpuks 6 näd pärast RT lõppu	3/10	Uurida RT mõju jämemotoorikale	17	9.10 (SE±10 kuud)	N=9 (52.94%), M= 8 (47.06%)	Spast dipleegia (n=12), spast tetrapleegia (n=3), spast hemipleegia (n=2)	60 min, 1 kord nädalas. Kokku 18 nädalat	- GMFM-88 - WeeFIM (<i>The Children's Functional Independence Measure</i>)	- Ükski alaosadest ei muutunud esimeset mõõtmisest kuni teraapia alguseni. Pärast 6-näd RT-t GMFM-88 tulemused ei muutunud; pärast 12 näd RT-t GMFM-88 alaosa E ↑ (8.7%, $p < 0.02$) ja püsis sellel tasemel (8.5%, $p < 0.03$) pärast 18 näd RT-t. 6 näd pärast RT lõppu GMFM-88 E alaosa püsis kõrgemal tasemel (1.8%, $p < 0.03$). GMFM-88 koguskoor: pärast 18 näd ↑ 7.6% ($p < 0.04$), kuid langes teraapia eelsele tasemele 6 näd pärast RT-t - Motoorne, kognitiivne ega koguskoor ei muutunud enne, RT-jooksul, ega ka pärast RT-t

JUHTUURINGUD	Drnach <i>et al.</i> 2010	Juhtuuring. Korduvmõõtmiste ga: <i>pre-test</i> , <i>post-test</i> ja 5 näd pärast <i>post-post test</i>	3/10	Uurida RT mõju jämemotoorsele võimekusele	1	10	M=1 (100%)	Spast dipleegia. GMFCS raskusaste II (n=1)	60 min, 1x/näd, 5 näd	- GMFM	- RT (<i>pre-post</i> muutus) ↑ märkimisväärselt kahte 5st alaostast (D ja E). Post-post testi tulemused ei muutunud D ja E alaostades v.a. D alaostas sirgel joonel kõndimine langes teraapiaeelsele tasemele
	Frank <i>et al.</i> 2011	Juhtuuring. Mõõdeti enne RT, pärast 8 näd teraapiat ning 2 kuu järgselt pärast teraapiat	3/10	Kirjeldada lapse funktsioonide ja sotsiaalse osaluse ning enesekindluse arengut	1	6	N=1 (100%)	Ataktiline PCI (n=1)	45 min, 2x/näd, 8 näd, kokku 16x	- GMFM-66 - <i>The Pediatric Outcomes Data Collection Instrument</i> (PODCI) - <i>The Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children</i> (PSPCSAYC)	- D alaosa ↑ (enne teraapiat 95, kohe pärast 95, 2 kuu pärast 97.4); E alaosa ↑ (87.5, 93, 94.4, vastavalt); kogu skoor ↑ (96.5, 97.6, 98.2) - Tulemus algselt alla normi (50± 10) kolmel skaalal 6-st. Pärast teraapiat tulemus ↑ ja püsis korduvmõõtmisel - Osalemine: ↑ füüsilise kompetentsuse ja ema poolt aktsepteerimise alaskaaladel
	Haehl <i>et al.</i> 1999	Juhtuuring	3/10	Faas 1: (a) Uurida RT 2 mõju posturaalkontrollile ja koordinatsioonile. (b) kirjeldada posturaalse kontrolli ja koordinatsiooni näitajaid seoses RT-ga. Faas 2: uurida RT mõju funktsioonile		7-9	N=1 (50%), M= 1 (50%)	Spast atetoidne tetraparees (n=1), spast dipleegia (n=1)	30-40 min puhkepausidega, 1x/näd, 12 näd	- Posturaalne kontroll - Koordinatsioon - Funktsioon (PEDI)	- Mõlema lapse posturaalne stabiilsus oli parim viimasel teraapiasessioonil - Mõlema lapse bifaasiliste liigutusmustrite vastus hobuse liikumisele varieerus. Lapsed adapteerusid viimaseks sessiooniks hobuse rütmiga - Tüdrukul muutusteta. Poisil ↑ PEDI mobiilsuse skoor (39lt 45le, muutus ületas 2 standardviga) ja sotsiaalse funktsiooni osa

Hamill et al. 2007	Juhtuuring. Mõõdeti enne, kohe pärast ning 4 näd pärast sekkumist	2/10	Uurida RT mõju posturaalkontrollile istuvas asendis	3	27-54 kuud (2.3 -4.6 a)	N=1 (33.33%), M=2 (66.66%)	Tetrapareesi segavorm (n=1), hüpotetraparees (n=1), düstetraparees (n=1). GMFCS raskusaste V (n=3)	50 min, 1x/näd, 10 näd	- GMFM-88 - GMFM alaosa B - SAS	- Statistiliselt oluline muutus puudus - Statistiliselt oluline muutus puudus - Statistiliselt oluline muutus puudus
Honkavaara et al. 2010	Juhtuuring. Korduvmõõtmistega: pre-test, post-test 1, post-test 2	3/10	Mõõta RT mõju kõnni ajalis- ja ruumilistele parameetritele ning kõnnikvaliteedile	3	12-14	N=1 (33.33%), M=2 (66.66%)	Spast diplegia (n=2), atetoidne PCI (n=1)	9x (alguses 25 min, hiljem 40 min)	Kvantitatiivsed kõnniparameetrid: - Sammutükli pikkus - Sammusagedus - Kõnni kiirus - Kvalitatiivne kõnnianalüüs	- Katsealusel A: ↑ 16.7% (algväärtus 0.54m, hiljem 0.63m), Katsealusel B ↑ 8.2% (algväärtus 0.71m, hiljem 0.77m). Katsealusel C ↑ 5.1% (algväärtus 1.16m, hiljem 1.22m) - A: ↑ 3.3% (alguses 78.02 sammu/min, hiljem 80.59), B: ↑ 3% (alguses 86.49 sammu/min, hiljem 89.07), C: ↑ 5.5% (alguses 103.11 sammu/min, hiljem 108.80) - A: ↑ 20.2% (alguses 34.94 cm/s, hiljem 42.00 cm/s), B: ↑ 11.5% (alguses 51.30 cm/s, hiljem 57.22 cm/s), C: ↑ 10.8% (alguses 99.4 cm/s, hiljem 110.14 cm/s) - A: ↑ kehahoid seismisel ning kõnd muutus sümmeetriliseks. B: kõnnimuster ↑. C: muutusi ei esinenud

Shurtleff et al. 2012	Juhtuuring	2/10	Uurida, pikema kui 12 näd RT programmi efektiivsust keha ja pea kontrollile	1	6	M=1 (100%)	Spast dipleegia 45 min, 1x/näd, 36 näd	(n=1)	- Pea ja kere stabiilsus: kere lateraalne kõrvalekalle pea stabiilsus (muutus pea ja öla vahelises nurgas)	- Märkimisväärselt ↑ pärast esimest 12 näd RT-t, paranemine kestis järgnevad 24 näd. Pärast seda liigutused aeglustusid ja vähenes kere külgliikumise ja pea liikumise amplituud. Pärast 36 näd RT-t hoidis katsealune pead enamasti vertikaalasendis
-----------------------	------------	------	---	---	---	------------	--	-------	--	---

Tabelis kasutatud lühendid: “-“ - info puudub, n – katsealuste arv, M – mees, N – naine, ↑ - paranemine/kasvamine, ↓ - alanemine/vähenemine, EG – eksperimentaalgrupp, KG – kontrollgrupp, FTG – füsioteraapia grupp, FT – füsioteraapia, RT – ratsutamisteraapia, RTS – ratsutamisteraapia simulaator, PCI – tserebraalparalüüs, näd – nädalat, GMFCS – jämemotoorika klassifikatsiooni süsteem (ingl k *Gross Motor Classification System*), GMFM – jämemotoorsete funktsioonide mõõdik (ingl k *Gross Motor Function Measure*), PBS – pediaatriline tasakaalu mõõtmise skaala (ingl k *Pediatric Balance Scale*), PEDI – pediaatriline puude hindamissüsteem (ingl k *Pediatric Evaluation of Disability Inventory*), EMG – elektromüograafia, BPM – tasakaalu monitor (ingl k *Balance Performance Monitor*), CHQ – laste tervise küsimustik (ingl k *Child Health Questionnaire*), CP QoL-Child – tserebraalparalüüsiga laste elukvaliteeti hindav küsimustik (ingl k *Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children*), MAS – modifitseeritud Ashworth’i skaala (ingl k *Modified Ashworth Scale*), FIM – iseseisvate funktsionaalsete toimingute mõõdik (ingl k *Functional Independence Measure*), SAS – istumisfunktsiooni hindamise skaala (ingl k *the Sitting Assessment Scale*), EEI – energiakulu indeks (ingl k *Energy Expenditure Index*), spast – spastiline, hüpot – hüpotooniline, düst – düstooniline, min – minut, norm – normaalne.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Keiju-Karin Rinne
(*autori nimi*)

(sünnikuupäev: 07.09.1990)

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Ratsutamisteraapia efektiivsus tserebraalparalüüsiga laste motoorse võimekuse parandamisel:
süsteemaatiline ülevaade
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendajad on

Marika Noorkõiv ja Ita Mürsepp,
(*juhendaja nimi*)

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tallinnas 20.05.2015 (*kuupäev*)